REAL-ENCYCLOPÄDIE

DER

GESAMMTEN HEILKUNDE.

ZEHNTER BAND.

Hydrotherapie. — Kindslage.

REAL-ENCYCLOPÄDIE

DER

GESAMMTEN HEILKUNDE.

MEDICINISCH-CHIRURGISCHES

HANDWÖRTERBUCH

FÜR PRAKTISCHE ÄRZTE.

HERAUSGEGEBEN

VON

PROF. DR. ALBERT EULENBURG

in BERLIN.

Mit zahlreichen Illustrationen in Holzschnitt.

Zweite umgearbeitete und vermehrte Auflage.

ZEHNTER BAND.

Hydrotherapie — Kindslage.

WIEN UND LEIPZIG.

Urban & Schwarzenberg.

1887.

Verzeichniss der Mitarbeiter.

Nr.	Name	Ort	Fach
1.	*Prof. Dr.* **Adamkiewicz**	Krakau	Allg. Pathologie.
2.	*Prof. Dr.* **Albert**, *Director der chir. Klinik*	Wien	Chirurgie.
3.	*Prof. Dr.* **Arndt**, *Director der psychiatr. Klinik*	Greifswald	Psychiatrie.
4.	*Weil. Prof. Dr.* **Auspitz**	Wien	Hautkrankheiten.
5.	*San.-Rath Dr.* **Baer**, *Bezirksphysicus und Oberarzt am Strafgefängnisse Plötzensee*	Berlin	Hygiene u. Medicinalpolizei.
6.	*Docent Dr.* **B. Baginsky**	Berlin	Ohrenkrankheiten.
7.	*Prof. Dr.* **Bandl**	Wien	Gynäcologie.
8.	*Geh. Ober-Med.-Rath Prof. Dr.* **Bardeleben**	Berlin	Chirurgie.
9.	*Prof. Dr.* **Karl Bardeleben**, *Director des anat. Instituts*	Jena	Anatomie u. Histolog.
10.	*Docent Dr.* **G. Behrend**	Berlin	Dermatol. u. Syphilis.
11.	*Prof. Dr.* **Benedikt**	Wien	Neuropathologie.
12.	*Weil. Prof. Dr.* **Berger**	Breslau	Neuropathologie.
13.	*Reg.-Rath Prof. Dr.* **Bernatzik**	Wien	Arzneimittellehre.
14.	*Prof. Dr.* **Bernhardt**	Berlin	Neuropathologie.
15.	*Prof. Dr.* **Binswanger**, *Director der psychiatrischen Klinik*	Jena	Neuropathologie und Psychiatrie.
16.	*Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Binz**, *Director des pharmacol. Instituts*	Bonn	Arzneimittellehre.
17.	*Med.-Rath Prof. Dr.* **Birch-Hirschfeld**, *Director des patholog. Instituts*	Leipzig	Allg. Pathologie und pathol. Anatomie.
18.	*Prof. Dr.* **Blumenstok**	Krakau	Gerichtliche Medicin.
19.	*Prof. Dr.* **K. Böhm**, *Director des Krankenhauses Rudolf-Stiftung*	Wien	Hygiene.
20.	*Dr.* **Maxim. Bresgen**	Frankfurt a. M.	Nasen- und Rachenkrankheiten.
21.	*Prof. Dr.* **Busch**, *Director des zahnärztlichen Instituts*	Berlin	Chirurgie (Mund- und Zahnkrankheiten).
22.	*Prof. Dr.* **H. Chiari**	Prag	Pathol. Anatomie.
23.	*Prof. Dr.* **H. Cohn**	Breslau	Augenkrankheiten.
24.	*Dr.* **Edinger**	Frankfurt a. M.	Innere Medicin.
25.	*San.-Rath Dr.* **Ehrenhaus**	Berlin	Pädiatrik.
26.	*Prof. Dr.* **Eichhorst**, *Director der med. Klinik*	Zürich	Innere Medicin.
27.	*Primararzt Docent Dr.* **Englisch**	Wien	Chirurgie (Harnorgane).
28.	*Prof. Dr.* **A. Eulenburg**	Berlin	Neuropathologie und Elektrotherapie.
29.	*Prof. Dr.* **Ewald**	Berlin	Innere Medicin.
30.	*Prof. Dr.* **A. Fraenkel**, *Assistent der med. Klinik*	Berlin	Innere Medicin.
31.	*San.-Rath Prof. Dr.* **B. Fraenkel**	Berlin	Kehlkopfkrankheiten.
32.	*Oberstabsarzt Dr.* **H. Frölich**	Leipzig	Militärsanitätswesen.
33.	*Prof. Dr.* **Karl Frommann**	Jena	Embryologie.
34.	*Prof. Dr.* **Fürbringer**, *Director des städtischen Krankenhauses Friedrichshain*	Berlin	Innere Medicin.
35.	*Docent Dr.* **Gad**	Berlin	Physiologie.
36.	*Prof. Dr.* **Geber**	Klausenburg	Hautkrankheiten.
37.	*Docent Dr.* **W. Goldzieher**	Budapest	Augenheilkunde.
38.	*Docent Dr.* **Gottstein**	Breslau	Innere Medicin.
39.	*Dr.* **Greulich**	Berlin	Gynäcologie.
40.	*Docent Dr.* **Grünfeld**	Wien	Syphilis.
41.	*Med.-Rath Docent Dr.* **P. Güterbock**	Berlin	Chirurgie.
42.	*Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Gurlt**	Berlin	Chirurgie.
43.	*San.-Rath Docent Dr.* **P. Guttmann**, *Director des städtischen Krankenhauses Moabit*	Berlin	Innere Medicin.

44. *Prof. Dr.* **Heubner**, *Dir. der Districts-Poliklinik*	Leipzig . . .	Innere Medicin.
45. *Prof. Dr.* **Hirschberg**	Berlin . . .	Augenkrankheiten.
46. *Docent Dr.* **Hock**	Wien . . .	Augenkrankheiten.
47. *Ober-San.-Rath Prof. Dr.* **E. v. Hofmann** . .	Wien . . .	Gerichtliche Medicin.
48. *Primararzt Prof. Dr.* **Hofmokl**	Wien . . .	Chirurgie.
49. *Prof. Dr.* **Hollaender**	Halle . . .	Zahnkrankheiten.
50. *Prof. Dr.* **Th. Husemann**	Göttingen . .	Arzneimittellehre.
51. *Prof. Dr.* **von Jaksch**	Graz . . .	Innere Medicin.
52. *Prof. Dr.* **Kaposi**, *Director der derm. Klinik* .	Wien . . .	Hautkrankheiten.
53. *Med.-Rath Prof. Dr.* **Kisch**	Marienbad-Prag . . .	Balneologie u. Gynäcologie.
54. *Prof. Dr.* **Klebs**, *Director des pathol. Instituts*	Zürich . . .	Allg. Pathologie und path. Anatomie.
55. *Docent Dr.* **S. Klein**	Wien . . .	Augenkrankheiten.
56. *Prof. Dr.* **Kleinwächter**	Czernowitz .	Geburtshilfe.
57. *Prof. Dr.* **Klemensiewicz**	Graz . . .	Allg. Pathologie.
58. *San.-Rath Dr.* **Th. Knauthe**	Dresden früher Meran . .	Innere Medicin.
59. *Kgl. Rath Prof. Dr.* **v. Korányi**, *Director der med. Klinik*	Budapest . .	Innere Medicin.
60. *San.-Rath Prof. Dr.* **Küster**, *dir. Arzt am Augusta-Hospital*	Berlin . . .	Chirurgie.
61. *Prof. Dr.* **Landois**, *Director d. physiol. Instituts*	Greifswald . .	Physiologie.
62. *Dr.* **Langgaard**, *Assistent am pharmacol. Institute*	Berlin . . .	Arzneimittellehre.
63. *Dr.* **Lersch**, *Bade-Inspector*	Aachen . . .	Balneologie.
64. *Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **G. Lewin**, *Director der Klinik für syphilitische u. Hautkrankheiten*	Berlin . . .	Dermatologie und Syphilis.
65. *Docent Dr.* **L. Lewin**	Berlin . . .	Arzneimittellehre.
66. *Geh. Medicinalrath Prof. Dr.* **Leyden**, *Director der med. Klinik*	Berlin . . .	Innere Medicin.
67. *Prof. Dr.* **O. Liebreich**, *Director des pharmac. Instituts*	Berlin . . .	Arzneimittellehre.
68. *Prof. Dr.* **Loebisch**, *Vorstand des Laboratoriums für med. Chemie*	Innsbruck . .	Medicinische Chemie.
69. *Docent Dr.* **Löbker**	Greifswald . .	Chirurgie.
70. *Docent Dr.* **Lorenz**	Wien . . .	Orthopädie.
71. *Prof. Dr.* **Lucae**, *Director der Klinik für Ohrenkrankheiten*	Berlin . . .	Ohrenkrankheiten.
72. *Prof. Dr.* **E. Ludwig**, *Vorstand des Laboratoriums für med. Chemie*	Wien . . .	Medicinische Chemie.
73. *Prof. Dr.* **Marchand**, *Dir. des pathol. Instituts*	Marburg . .	Path. Anatomie.
74. *Docent Dr.* **A. Martin**	Berlin . . .	Gynäcologie.
75. *Geh. Ober-Med.-Rath General-Arzt Dr.* **Mehlhausen**, *Director der Charité*	Berlin . . .	Hygiene.
76. *Prof. Dr.* **Mendel**	Berlin . . .	Psychiatrie.
77. *Prof. Dr.* **Monti**	Wien . . .	Pädiatrik.
78. *Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Mosler**, *Director der med. Klinik*	Greifswald . .	Innere Medicin.
79. *Prof. Dr.* **H. Munk**	Berlin . . .	Physiologie.
80. *Docent Dr.* **J. Munk**	Berlin . . .	Physiologie u. medic. Chemie.
81. *San.-Rath Dr.* **A. Oldendorff**	Berlin . . .	Medicinalstatistik.
82. *Dr.* **Oppenheim**, *Assistenzarzt der Nervenklinik am Charité-Krankenhause*	Berlin . . .	Neuropathologie.
83. *Primararzt San.-Rath Prof. Dr.* **Oser** . . .	Wien . . .	Magenkrankheiten.
84. *San.-Rath Dr.* **Pauly**	Posen . . .	Chirurgie.
85. *Docent Dr.* **Peiper**, *Assistent der med. Klinik*	Greifswald . .	Innere Medicin.
86. *San.-Rath Dr.* **Pelmann**, *Director der Rhein. Prov.-Heil- und Pflege-Anstalt*	Grafenberg bei Düsseldorf .	Psychiatrie.
87. *Docent Dr.* **Perl**	Berlin . . .	Balneologie.
88. *Prof. Dr.* **A. Pick**, *Director der psychiatr. Klinik*	Prag . . .	Psychiatrie u. Neuropathologie.
89. *Prof. Dr.* **A. Politzer**	Wien . . .	Ohrenkrankheiten.
90. *Prof. Dr. Freiherr* **v. Preuschen von und zu Liebenstein**	Greifswald . .	Gynäcologie.
91. *Hofrath Prof. Dr.* **Preyer**, *Dir. des physiol. Instituts*	Jena	Physiologie.
92. *Prof. Dr.* **Přibram**, *Director der med. Klinik*	Prag	Innere Medicin.
93. *Oberstabsarzt Prof. Dr.* **Rabl-Rückhard** . . .	Berlin . . .	Anatomie.

94. *Prof. Dr.* **Reichardt,** *Director des agricultur-chemischen Institutes*	Jena	Hygiene.
95. *Docent Dr.* **E. Remak**	Berlin	Neuropathologie und Elektrotherapie.
96. *Geh. San.-Rath Dr.* **Reumont**	Aachen	Balneologie.
97. *Prof. Dr.* **v. Reuss**	Wien	Augenkrankheiten.
98. *San.-Rath Docent Dr.* **Riess**	Berlin	Innere Medicin.
99. *Reg.-Rath Prof. Dr.* **Alex. Rollett,** *Director des physiolog. Instituts*	Graz	Physiologie.
100. *Docent Dr.* **Rosenbach**	Breslau	Innere Medicin.
101. *Prof. Dr.* **M. Rosenthal**	Wien	Neuropathologie.
102. *Prof. Dr.* **Samuel**	Königsberg	Allg. Pathologie und Therapie.
103. *Med.-Rath Docent Dr.* **W. Sander,** *Dirigent der städtischen Irren-Siechenanstalt*	Dalldorf bei Berlin	Psychiatrie.
104. *Prof. Dr.* **Schauta,** *Dir. der geburtsh. Klinik*	Innsbruck	Geburtshilfe.
105. *Docent Dr.* **Jul. Scheff** *jun.*	Wien	Mundkrankheiten.
106. *Prof. Dr.* **Scheuthauer**	Budapest	Path. Anatomie.
107. *Docent Dr.* **Ed. Schiff**	Wien	Dermatologie und Syphilis.
108. *Prof. Dr.* **Schirmer,** *Director der ophthalmiatrischen Klinik*	Greifswald	Augenkrankheiten.
109. *Prof. Dr.* **Schmidt-Rimpler,** *Director der ophthalmiatrischen Klinik*	Marburg	Augenkrankheiten.
110. *Dr.* **Josef Schreiber**	Aussee	Mechanotherapie.
111. *Prof. Dr.* **M. Schüller**	Berlin	Chirurgie.
112. *Prof. Dr.* **H. Schulz,** *Director d. pharmacol. Instituts*	Greifswald	Arzneimittellehre.
113. *Dr.* **Schwabach**	Berlin	Ohrenkrankheiten.
114. *Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Schweigger,** *Director der ophthalm. Klinik*	Berlin	Augenkrankheiten.
115. *Prof. Dr.* **Schwimmer**	Budapest	Hautkrankheiten.
116. *Prof. Dr.* **Seeligmüller**	Halle	Neuropathologie.
117. *Prof. Dr.* **Senator,** *dir. Arzt am Augusta-Hospital und Charité-Krankenhause*	Berlin	Innere Medicin.
118. *Prof. Dr.* **Soltmann**	Breslau	Pädiatrik.
119. *Prof. Dr.* **Sommer,** *Prosector*	Greifswald	Anatomie.
120. *Prof. Dr.* **Sonnenburg**	Berlin	Chirurgie.
121. *Prof. Dr.* **Soyka**	Prag	Hygiene.
122. *Geh. San.-Rath Prof. Dr.* **Tobold**	Berlin	Kehlkopfkrankheiten.
123. *Prof. Dr.* **Vogl,** *Director d. pharmacogn. Instituts*	Wien	Arzneimittellehre.
124. *Weil. Prof. Dr.* **P. Vogt**	Greifswald	Chirurgie.
125. *Prof. Dr.* **Weigert**	Frankfurt a. M.	Path. Anatomie.
126. *Reg.- und Med.-Rath Dr.* **Wernich**	Cöslin	Med. Geographie, Endemiol. u. Hygiene.
127. *Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Westphal,** *Director der psychiatrischen und Nerven-Klinik*	Berlin	Psychiatrie u. Nervenkrankheiten.
128. *Kais. Rath Prof. Dr.* **Winternitz**	Wien	Hydrotherapie.
129. *Prof. Dr.* **Woelfler,** *Director der chirurg. Klinik*	Graz	Chirurgie.
130. *Prof. Dr.* **J. Wolff**	Berlin	Chirurgie.
131. *Stabsarzt a. D. Dr.* **Wolzendorff**	Wiesbaden	Chirurgie.
132. *Prof. Dr.* **Zuckerkandl,** *Director des anatom. Instituts*	Graz	Anatomie.
133. *Prof. Dr.* **Zuelzer**	Berlin	Innere Medicin.

H.

Hydrotherapie. Die Hydrotherapie, auch Hydriatrie, Hydropathie, Hydro- und Thermo-Therapie, Hydro-Sudopathie, Psychrolousie genannt, ist die Lehre von der methodischen Anwendung des Wassers in seinen verschiedenen Temperaturen und Aggregatformen zu diätetischen, prophylactischen und therapeutischen Zwecken. Schon aus den verschiedenen Namen, die dieser Heilmethode im Laufe der Zeiten beigelegt wurden, ist zu entnehmen, dass dieselbe keine Erfindung der Neuzeit ist. Zurück bis in die entferntesten Epochen kann man die Verwerthung des Wassers von verschiedenen Temperaturen zu Heilzwecken verfolgen und es fällt daher die Geschichte der Hydrotherapie mit der Geschichte der Bäderanwendung zusammen. Es lässt sich denn auch die Anwendung des Wassers in Krankheiten bis in die ältesten Zeiten zurück verfolgen und man müsste eigentlich von HIPPOKRATES angefangen fast alle berühmten ärztlichen Namen der verschiedensten Zeiten und verschiedensten Schulen citiren, wenn man die Geschichte der Verwerthung des Wassers als Heilmittel exact schreiben wollte. Als ein so hervorstechendes Beispiel möge es ja genügen, wenn wir es erwähnen, dass schon ASKLEPIADES wegen der bewussten Verwendung des Wassers als Heilagens den Beinamen „Psychroloutes" (Kaltwasserbader) führte. Ebenso mag es nur gewissermassen als ein Gedenkpunkt erwähnt sein, dass Kaiser Augustus und der Dichter Horaz von ANTONIUS MUSA erfolgreich mit Wasser behandelt wurden.

Dass es dann Perioden gab, namentlich im Mittelalter, wo die Verwerthung des Wassers als Heilmittel nahezu wieder ganz in Vergessenheit gerieth, muss uns bei der Geistesrichtung jener Zeiten kaum Wunder nehmen.

Ebenso verhält es sich gar häufig in der Geschichte der Medicin, dass die Anwendung natürlicher, einfacher, Allen zugänglicher Heilbehelfe alsbald von Charlatanen und Routiniers aufgegriffen wurde, um so zeitweilig einen mächtigen Aufschwung zu nehmen, alsbald aber wieder mehr weniger vollständig in Vergessenheit zu gerathen. So geschah es schon im 15. Jahrhundert, in welchem SAVONAROLA und CARDANUS hervorragen. Bei chirurgischen Krankheiten zeichnete sich namentlich AMBROISE PARÉ durch Anwendung des Wassers aus und ganz besonders auch dadurch, dass er die von einem gewissen DOUBLÉ bewirkten angeblichen Wundercuren auf die natürliche Wirkung des Wassers zurückführte.

Wenn ich nun FLOYER'S aus dem 17. und Anfang des 18. Jahrhundertes gedenke, weiters der kühnen, häufig aber geglückten Versuche der italienischen

Empiriker CRESCENZO, TODANO und SANCHEZ, so war wohl durch diese das Terrain entsprechend vorbereitet, um einen mächtigen Aufschwung der Wasseranwendung, namentlich in fieberhaften Krankheiten, wie sie durch WRIGHT angeregt, in England von JAMES CURRY (1792) angebahnt wurde, begreifen zu lassen.

Auch in Deutschland waren es fast gleichzeitig, ja selbst schon etwas früher, die Gebrüder HAHN, die sehr viel zum ersten Aufschwunge der Wasseranwendung bei fieberhaften Krankheiten beitrugen.

Nichtsdessenungeachtet zeigte sich schon damals gegen den Aufschwung dieser Methode ein mächtiger Widerstand von Seiten der Aerzte, was wohl in den herrschenden künstlichen und naturphilosophischen Systemen in der Medicin seine Begründung findet.

Die ausgezeichneten Publicationen CURRY's, die praktischen Mittheilungen der Gebrüder HAHN, sie brachten wohl einen kurz dauernden Aufschwung der Methode zu Stande, dem jedoch alsbald wieder ein bedeutender Niedergang folgte, etwas, was sich seither neuerdings mehrmals wiederholt hat. Der Grund dafür ist wohl zumeist darin zu suchen, dass tiefere wissenschaftliche Grundlagen für die Methode fehlten, theils nicht beachtet wurden. Selbst der von HUFELAND im Anfange unseres Jahrhunderts ausgeschriebene Preis für die beste Abhandlung über die Wirkung des kalten Wassers als Heilmittel, vermochte nicht, trotzdem eine Anzahl geradezu ausgezeichneter Schriften von REUSS, PITSCHAFF, FRÖHLICH u. A. in Concurrenz traten, trotzdem zahlreiche praktische Arbeiten über den Gegenstand schon in jener Zeit erschienen waren — wie später in der Literatur mitgetheilt werden soll — dauernd das Interesse an diesen Gegenstand zu fesseln. Es bedurfte eines äusseren materiellen Anstosses, der der Aerzte Gegnerschaft in noch höherem Maasse provocirte, es bedurfte eines solchen Anstosses, um erst nach und nach, nach Jahren und Jahrzehnten ein Vorurtheil gegen eine Methode und dieses nur theilweise zu beseitigen, das sich nur daraus erklären liess, dass die Aerzte durch die Uebertreibungen ungebildeter und ungeschulter Laien von der Erforschung derselben abgehalten und abgeschreckt wurden. Es kann übrigens gar nicht geleugnet werden, dass die Periode der Laien-Hydrotherapie, namentlich die Thätigkeit des mit seltenem Scharfblicke und einer bewunderungswürdigen Erfindungsgabe ausgestatteten PRIESSNITZ, die Erfahrungen und die Methodik der Wasseranwendung wesentlich förderten und erst aus den letzten vier Decennien datiren, wenn auch immer noch spärliche und ungenügende klinische und wissenschaftliche Untersuchungen und Forschungen über die Wirkungsweise der Wassercur.

Ich enthalte mich bei dieser Gelegenheit, Namen zu nennen, da ein Verzeichniss der wichtigeren Literatur folgen soll.

Namentlich die Verquickung der Fieberlehre mit der Thermotherapie in den letzten vier Decennien hat die scientifische Hydrotherapie wesentlicher gefördert als alle vergangenen Zeiten. Eine grosse Anzahl klinisch geschulter Forscher befasste sich mit der Prüfung der Wirkungsweise dieses Agens.

Wirkungsweise des Wassers auf den lebenden Menschen.

Das Wasser in seinen verschiedenen Temperatur- und Aggregatformen bringt in Berührung mit dem lebenden Körper theils thermische, theils mechanische, theils, wenn auch nur zum geringen Theile, chemische Wirkungen hervor.

Die thermischen und mechanischen Wirkungen lassen sich als thermische und mechanische Reize, Ueberreize, Reizabhaltung und Erregung der Hemmungsinnervation charakterisiren.

Das Wasser wirkt einmal durch seine Temperatur, andererseits durch seine Masse und wir unterscheiden daher thermische und mechanische Wirkungen. Die Temperaturwirkungen werden um so mächtigere sein, je grösser die Temperaturdifferenz zwischen dem lebenden Körper und dem auf denselben einwirkenden Wasser ist. Differenzen von sehr wenig Graden werden keine sehr in die Augen springenden Wirkungen entfalten. Hier wird sich mehr die Berührung mit einem

andere physikalische Eigenschaften habenden Medium geltend machen und ausserdem die veränderte Function der in einem anderen Medium befindlichen Hautoberfläche. Manchmal, bei der Wärme der Hautoberfläche nahestehenden Temperaturen wird sich auch Reizabhaltung — Beruhigung — geltend machen.

Mit Unrecht bezeichnet man die Hydrotherapie als Kaltwassercur, indem Wassertemperaturen, die uns den Eindruck von Wärme machen, ebenfalls zu hydrotherapeutischen Zwecken Verwerthung finden.

Die Wirkung des Wassers, soweit dieselbe von der Temperatur desselben abhängig ist, ist eine mehrfache; zunächst also machen sich Reizwirkungen geltend, die um so mächtiger sein werden, je grösser die Temperaturdifferenz zwischen Haut und berührendem Medium ist. Diese Reizwirkung wird um so mächtiger weiters sein, je plötzlicher der Eingriff, je grösser die gleichzeitig getroffene Hautfläche ist.

Endlich machen sich auch Differenzen in der Wirkungsweise geltend, je nachdem bestimmte sensible, zur Auslösung von Reflexen geeignete Punkte mächtiger getroffen werden. Ausserdem ist der Grad des Reizeffectes abhängig von der Reizempfänglichkeit des reizaufnehmenden Individuums, also auch bis zu einem gewissen Grade von der Constitution des getroffenen Individuums.

Endlich kann man die Reizempfänglichkeit sehr mannigfach modificiren durch Combination von Kälte und Wärme und mächtigeren oder schwächeren mechanischen Eingriffen.

Ausser den Reizwirkungen machen sich auch die rein physikalischen Wirkungen der Wärmeentziehung und der Wärmezufuhr bei der Berührung von Körpern, die eine differente Temperatur besitzen, geltend. Wenn also Wasser von verschiedener Temperatur mit dem warmen Körper in Berührung tritt, wird es diesem entweder Wärme entziehen oder zuführen.

Reizwirkungen differenter Temperaturen machen sich geltend an der Applicationsstelle selbst. Hier kann man Hyperästhesie und Anästhesie hervorrufen, ebenso Anämie und Hyperämie. Diese Reizwirkungen lassen sich weiter verfolgen auf die centripetalen Bahnen bis zum Centralorgane. Umstimmungsactionen im Centralorgane können auf diesem Wege hervorgerufen werden und ebenso Reflexe in motorischen Bahnen, Innervationssteigerung, Herabsetzung der nervösen Erregtheit, Umstimmungen der Innervation sind also Effecte thermischer Reize.

Da bei verschiedenen hydriatischen Proceduren die Wassermasse als solche den Körper gleichfalls mit einer grösseren oder geringeren mechanischen Kraft trifft, so addirt sich zum Kälte- und Wärmeeffecte noch der mechanische Effect des Stosses, des Falles, der Reibung, der Erschütterung des von der Wassermasse getroffenen Theiles und auch dieser mechanische Effect bewirkt Reizung, Ueberreizung, Erregungs- und Hemmungswirkungen in den verschiedensten Gebieten des Nervensystemes und unterstützt die thermischen Wirkungen. Auch Abhaltung von Reizen lässt sich auf diesem Wege erzielen.

Die Reizwirkungen bleiben nicht auf die Veränderungen der Innervation der getroffenen Theile an der Oberfläche beschränkt. Reflectorisch, durch Vermittlung von centralen und peripheren Reflexorganen, wirken thermische und mechanische Eingriffe vielfach, oft mit physikalischer Sicherheit, auf die Circulation.

Wenn wir von der Beeinflussung der unmittelbar getroffenen, in der Haut verlaufenden peripheren Gefässe beginnen, so finden wir, dass die Kälte primär eine Contraction der unmittelbar getroffenen Capillaren und kleinen Arterien hervorruft. Dass diese Gefässcontraction in den kleinen Gefässen bis zu völligem Verschlusse der betreffenden Blutstrombahnen sich steigern kann, ist experimentell zu erweisen und direct unter dem Mikroskope zu beobachten. Wir können also in den getroffenen Partien Anämie und Ischämie, central von den betreffenden Stellen Hyperämien und collaterale Fluxion beobachten.

Wir werden also zu einzelnen Körperstellen die Blutzufuhr wesentlich vermindern können, ja vielleicht in kleinen Gefässgebieten die Circulation ganz zu

inhibiren vermögen. Durch consequente und längere Einwirkung entsprechend differenter, namentlich niedriger Temperaturen werden wir von der Körperoberfläche reflectorisch auch die grossen tiefliegenden Gefässe zur Contraction bringen und auch in dieser Richtung eine verminderte Blutzuströmung zu dem Verästelungsgebiete des betreffenden Gefässes bewirken, gleichzeitig aber collaterale Hyperämie central von der contrahirten Stelle hervorrufen. Andererseits sehen wir auch unter thermischen Einflüssen, und zwar sowohl durch Kälte als durch Wärme bedingt, Gefässerweiterungen auftreten.

Gefässcontraction und Gefässerweiterung habe ich schon vor Jahren unter thermischen Eingriffen mittelst des Sphygmographen verfolgt und gleichzeitig die Consequenzen der Circulationsveränderung mit anderen Mitteln, wie durch thermotopographische Untersuchungen durch den Plethysmographen zu constatiren mich bemüht, in neuerer Zeit auch mit dem thermoelektrischen Apparat von Redard. Dabei habe ich interessante Resultate gefunden, die auch zum Theile für die Erklärung mannigfacher physiologischer und pathologischer Vorgänge von Bedeutung geworden sind.

Dem Kältereize folgt an der Stelle der Application primär Anämie, Gefässcontraction, bei sehr grosser Reizbarkeit und sehr intensiven Kältegraden, Gefässkrampf, der je nach der Individualität und namentlich der nervösen Reizempfänglichkeit und Erschöpfbarkeit der Reizbarkeit mehr weniger lange andauern kann.

Sehr häufig sehen wir dem primären Contractionsreize des Kälteeinflusses Gefässerweiterung folgen. Diese Gefässerweiterung scheint nur ausnahmsweise, bei sehr intensiven Temperaturreizen, auf Ueberreiz, auf einer sogenannten Ermüdungslähmung zu beruhen. In der grossen Mehrzahl der Fälle bei nicht excessiven Temperaturen, namentlich unter dem Einflusse eines gleichzeitigen mechanischen Reizes, tritt ebenfalls Gefässerweiterung ein, die aber alle Charaktere der durch Hemmungsinnervation bedingten Gefässerweiterung zeigen kann. Von solchen Gefässen abgenommene Pulscurven zeigen die Eigenschaften, wie sie von einem Gefässe mit erhaltenem, ja erhöhtem Wandtonus gewonnen werden. Hohe primäre grosse Elevation, deutlich ausgesprochene erste Elasticitätswelle, niedriger Dicrotismus, hoch über der Curvenbasis stehend. Andere Curvenformen zeigen sich, wenn es wirklich auf die Kälteeinwirkung hin nicht blos zu einer activen Röthung und Hyperämie des dem Kältereize ausgesetzten Theiles gekommen, sondern zur wirklichen venösen Stase. Hier zeigt die Pulscurve die Erscheinungen der Erschlaffung des Tonicitätsverlustes ebenso wie nach lange einwirkender Wärme. Gewiss wird auch der Gewebstonus durch Kälteeingriffe erhöht. Beweis dafür: die Runzelung der Haut unter Kälteeingriffen, die Abnahme des Volumens peripherischer Körpertheile, das gerunzelte Aussehen solcher Theile, das Verschwinden der sichtbaren Venen.

Alles dieses zusammenfassend müssen wir sagen, dass locale Einwirkungen differenter Temperaturen sehr mächtig die Ernährungsbedingungen abändern müssen, da Blutmenge, Gefässweite, besonders aber Erhöhung oder Herabsetzung des Gewebs- und des Gefässtonus für die localen und allgemeinen Circulations- und Ernährungsvorgänge von bestimmendem Einflusse sind. Nehmen wir nun noch hinzu, dass Kälteeinflüsse von peripherischen sensiblen Nervenendigungen reflectorisch auf das Centralorgan der Circulation und der Respiration zurückwirken, so wird es uns begreiflich erscheinen, dass, indem wir das Centralorgan der Circulation willkürlich beeinflussen können, und indem wir auf den Tonus der Gefässe willkürlich durch thermische Reize, wie ich direct erwiesen habe, erhöhend oder vermindernd einwirken können, wir geradezu bestimmend, mit einer für andere Eingriffe kaum geahnten physikalischen Sicherheit die von den Circulationsvorgängen abhängigen Ernährungsbedingungen zu beeinflussen im Stande sein werden.

Ich verweise darauf, um nur in einer Richtung einen Beleg für das Gesagte beizubringen, dass Landerer, auf physikalische und hydrodynamische Gesetze gestützt, es nachgewiesen hat, dass der grössere oder geringere Verlust

an lebendiger Kraft im Gebiete der Capillaren und kleinen Arterien in Wesenheit abhängig ist von der Elasticität und Tonicität der Gewebe. Wenn wir nun weiters bedenken, dass das Gefässsystem nur unvollkommen mit Blut erfüllt ist, dass sein Inhalt um ein Drittel der gesammten Blutmasse vermehrt werden könnte und diese ganze grössere Flüssigkeitsmasse auch noch in den Gefässbahnen Platz finden könnte, so wird es uns einleuchten, dass mit der willkürlichen Vermehrung und Verminderung der Blutströmung und Blutmenge, die einem gewissen Gefässgebiete zugeführt wird oder von demselben abgedämmt wird, in unseren thermischen Eingriffen eine geradezu nach hydraulischen Gesetzen functionirende, fast willkürliche Beherrschung der Circulation im ganzen Organismus und in einzelnen Organen gegeben ist. Es ist, und das will ich hier nochmals betonen, ganz ungerechtfertigt, von der Hydrotherapie nur als Kaltwassercur zu sprechen.

Zur Beeinflussung der Gefässe und Gewebe bedürfen wir ebenso häufig der Anwendung hoher Temperaturen, die gefässerschlaffend, den Tonus herabsetzend wirken. Der Combination solcher niedrigen und hohen Temperaturen, also Kälte und Wärme, thermischen Contrastreizen, Wechselwirkung zwischen Wärme und Kälte und mechanischen Eingriffen verdanken wir mächtige Factoren zur willkürlichen Abänderung verschiedener Ernährungsvorgänge und Bedingungen.

Die Effecte, die wir mit der entsprechenden Anwendung von Kälte, Wärme und deren Combination, sowie mit den damit verbundenen mechanischen Eingriffen im Allgemeinen erzielen werden, sind also, soweit wir sie bisher entwickelt haben, locale Anämie mit collateraler Hyperämie, locale active Hyperämie, locale Stasen, Veränderung der Blutvertheilung, Veränderung des Druckes und der Spannung im Blutgefässsystem, reactive Wallungen und rapider Stromwechsel.

Zusammengehalten mit der Beeinflussung der Innervation werden wir es begreifen, dass wir methodisch mit Wärme- und Kälteeinwirkungen die physiologischen Functionen sowohl, als auch die Abweichung der Ernährungsbedingungen von der Norm sehr mächtig und häufig von vorneherein bestimmbar, willkürlich abzuändern im Stande sein werden.

Ausser diesen sehr mächtigen Wirkungen, die wir gewissermassen als physiologische directe Beeinflussung der Innervation, und zwar sensibler, motorischer, vasomotorischer Nerven und des Centralorganes, auffassen müssen, ausser den Wirkungen auf die Circulation, müssen wir noch der eigentlichen physikalischen Wirkungen von Kälte und Wärme gedenken. Kälte und Wärme von der Körperoberfläche aus auf den warmblütigen thierischen Organismus einwirkend, müssen als physikalische Potenzen betrachtet werden. Die sich berührenden Körper von differenter Temperatur müssen sich in thermisches Gleichgewicht setzen und auf diesem Wege muss Erwärmung oder Abkühlung des dem Eingriffe ausgesetzten Organismus oder eines Theiles desselben eintreten.

Abkühlung und Erwärmung.

Je nachdem Kälte oder Wärme mit einem Theile oder mit der ganzen Körperoberfläche in Berührung tritt, spricht man von localer oder allgemeiner Kälte- und Wärmeapplication. Man kann bei localer Wärmeentziehung und Wärmezufuhr entweder nur eine locale Temperaturveränderung hervorrufen oder auch unter Umständen Veränderung der Körpertemperatur im Grossen und Ganzen bewirken.

Die localen Wirkungen von Kälte- und Wärmeeinflüssen auf die Temperatur sind bei gleichen thermischen Einflüssen an verschiedenen Körperstellen und auch bei verschiedenen Individuen verschiedene. Der Temperaturausgleich zwischen Körperoberfläche und dem wärmeentziehenden oder wärmezuführenden Medium ist abhängig: 1. von Temperaturdifferenz der sich berührenden Medien, je grösser diese Temperaturdifferenz, desto rascher wird unter sonst gleichen Umständen der Temperaturausgleich stattfinden; der Temperaturausgleich wird 2. abhängen von

den Wärmeleitungsverhältnissen des dem thermischen Reize ausgesetzten Körpertheiles; 3. von den Circulationsverhältnissen an der Körperoberfläche und auch 4. von der grösseren oder geringeren Festigkeit, mit welcher der Temperaturträger Wärme abgiebt oder aufnimmt; endlich 5. davon, ob die Temperaturdifferenz der sich berührenden Medien stets möglichst gleich erhalten wird.

Wir werden weiter in der Methodik sehen, wie es gelingt, diese Temperaturdifferenzen möglichst constant zu erhalten und die anderen Bedingungen für grössere oder geringere Wärmeaufnahme oder Abgabe zu beherrschen.

Es gelingt nicht nur die Temperatur an der Oberfläche, sondern auch in beliebige Tiefe hinein willkürlich zu verändern. ESMARCH hat gezeigt, dass man mit Kälte bei genügend langer und energischer Anwendung, die Körpertemperatur bis in Knochenhöhlen hinein, an den Extremitäten beispielsweise, um viele Grade herabzusetzen vermag, so dass schliesslich die Temperaturdifferenz zwischen dem Wärme entziehenden Medium und der Knochenhöhle nur mehr wenige Grade betragen kann.

Andererseits habe ich gezeigt, dass man beispielsweise von der Rückenfläche der Hand aus die Temperatur der geschlossenen Hohlhand durch genügend lange Wärme- oder Kälteeinwirkungen zu erwärmen oder abzukühlen im Stande ist. Wärmeaufnahme und Wärmeabgabe von der Körperoberfläche sind abhängig von der Beschaffenheit der Hautoberfläche, der Dicke der Epidermisschichten, der Glätte oder Unebenheit der Hautoberfläche, von der Behaarung derselben, ganz wesentlich aber von den Circulationsverhältnissen des dem thermischen Eingriffe ausgesetzten Theiles.

Bei reicher Irrigation des betreffenden Theiles mit Blut, bei rascher Blutströmung, wird sich alsbald die locale Wärmeentziehung oder Wärmezufuhr durch Vermittlung der Blutströmung mehr weniger weit auf den übrigen Organismus erstrecken. Das local abgekühlte oder erwärmte Blut, das in beständiger Wechselwirkung mit dem übrigen Körper steht, wird alsbald bei genügend grosser Applicationsfläche den ganzen Körper erwärmen oder abkühlen. Es ist deshalb auch die Circulation das wesentlichste Mittel des Wärmeausgleiches, es ist deshalb die Circulation eines der wesentlichsten Mittel der Temperaturregulirung. Das local erwärmte Blut wird von der dem Wärmeeinflusse ausgesetzten Stelle fortgeführt, gleicht seine Temperatur mit den weniger warmen Blutmassen des übrigen Körpers aus und verhütet auf diese Weise eine allzu rasche locale und allgemeine Erwärmung und ist also ein Mittel, die Erwärmung zu verzögern.

Das bei Kälteeinwirkungen an der Applicationsstelle abgekühlte Blut wird anderenfalls durch Rückfluss zu den höher temperirten inneren Organen wieder erwärmt und verhütet so ein allzu rasches und allzu tiefes Eindringen der Abkühlung zu den inneren Organen. Es ist also ein Mittel, um eine allzu tiefe und allzu rasche Abkühlung des Körpers zu verhüten.

Auch die physiologische Eigenschaft der Blutgefässe, auf Wärme- und Kälteeingriffe sich entweder zu erweitern oder zu verengern, muss als ein solcher Schutz des Organismus betrachtet werden, um den raschen Ausgleich der sich berührenden differenten Temperaturen zu verzögern.

Noch ein Moment ist dabei von Wichtigkeit: da Wärme nur bei nicht allzu mächtigem Einflusse Gefässverengerung und Circulationsbeschleunigung, alsbald jedoch Gefässerweiterung und Stase hervorruft und dadurch auch wieder zu rasches Eindringen der Wärme zu den inneren Organen verzögert, Kälte dagegen auch nur auf eine beschränkte Zeit Gefässcontraction, bald Gefässerweiterung mit Circulationsbeschleunigung und nur bei excessiven Temperaturen Gefässerweiterung und Stase bewirkt, auch dies sind Factoren der relativen Temperaturconstanz des Körpers — der Wärmeregulation.

Ein weiteres Schutzmittel gegen Wärme- und Kälteeingriffe von der Körperoberfläche ist in der Veränderung der secretorischen Hautfunction gelegen. Die durch Wärme vermehrte perspiratorische Hautfunction bindet und entführt

dem Körper grosse Wärmemengen und ist also auch als ein Schutz gegen allzu rasche Erwärmung zu betrachten.

Nicht minder wichtig ist die Verminderung der perspiratorischen Hautfunction unter Kälteeingriffen für Wärmeersparung, für Verminderung der Wärmeabgabe. Dieser Schutz ist jedoch, wie gesagt, kein so mächtiger, um nicht doch bei genügender Länge und genügend intensiver Einwirkung Veränderungen der Körpertemperatur im Grossen und Ganzen zu ermöglichen.

Wir sind also im Stande, mit entsprechenden Eingriffen die Körpertemperatur sehr mächtig zu erhöhen, aber auch herabzusetzen. Der Erfolg wird ein um so prägnanterer sein, je wirksamer wir durch Verbindung der thermischen Eingriffe mit mechanischen die Circulation in der Peripherie willkürlich verändern. Es kann daher geschehen, dass, wenn wir durch allgemeine Abkühlung der Körperoberfläche die Hautgefässe zur Contraction bringen, den Gefässquerschnitt in der Haut verkleinern, dass die Verminderung der Wärmeabgabe von der ganzen Körperoberfläche eine beträchtlichere sein wird, als der Wärmeverlust des Körpers durch Leitung und Strahlung von der ganzen Körperoberfläche. In Folge dessen kann es geschehen, dass nach einer solchen Wärmeentziehung die Temperatur in den inneren Organen ansteigt. Wir beobachten dann nach einer Wärmeentziehung eine Temperatursteigerung des Körpers. Andererseits ist es möglich, nach einem flüchtigen Wärmeeingriffe auf die ganze Körperoberfläche die Circulation in der Peripherie so mächtig zu steigern, dass die Wärmeabgabe die Wärmezufuhr übersteigt und die Körpertemperatur im Innern sinkt. So kann eine flüchtige Wärmeentziehung eine Temperatursteigerung, eine flüchtige Wärmezufuhr ein Sinken der Innentemperatur bewirken; so wird es auch möglich sein, eine Veränderung der Wärmevertheilung im Körper durch thermische Eingriffe hervorzurufen.

Locale Abkühlung kann in der Nachbarschaft der abgekühlten Partie Temperatursteigerung, locale Erwärmung in der Nachbarschaft der erwärmten Partie Temperaturherabsetzung hervorrufen und so können wir sehr mächtig Temperatur und Blutvertheilung abändern. Auch diese Wirkungen werden mannigfache therapeutische Verwerthung finden.

Locale Abkühlung, locale Erwärmung müssen die localen Stoffwechselvorgänge durch die Veränderungen, die sie in Innervation und Circulation und localer Temperatur hervorrufen, mächtig abändern. Bei wirklicher Temperaturherabsetzung eines Theiles werden die localen Stoffwechselvorgänge verlangsamt, während bis zu einem gewissen Grade locale Temperatursteigerung eine Beschleunigung der localen Ernährungsbedingungen bewirken, da der chemisch-physikalische Process der Ernährung immer an eine bestimmte Temperatur gebunden ist. Hyperämie, Congestion, Entzündungsvorgänge, Diffusionsprocesse zwischen chemisch differenten Flüssigkeiten, Endosmose und Exosmose werden durch Temperaturveränderungen die grössten Abänderungen erfahren.

Ebenso ist es experimentell verfolgbar und bereits vielfach erhärtet, dass Exsudationen und Eiterungen in der Kälte abnehmen, der Eiter wird dünnflüssig, serös, ärmer an Eiterkörperchen. Umgekehrt vermag eine locale Erwärmung die Eiterung profuser und reicher an Zellen zu machen.

Viel zu wenig erforscht ist die Veränderung der chemischen Zersetzungen, die Verzögerung und Verhinderung von Gährung und Fäulniss in der Kälte, die Beschleunigung dieser Vorgänge in der Wärme. Die Bedeutung dieser Thatsachen für die Behandlung von Wunden und Geschwüren und zymotischen Processen liegt auf der Hand.

Noch viel tiefer die allgemeinen Ernährungsvorgänge und Bedingungen verändernd müssen allgemeine Erwärmung und Abkühlung wirken, und hier sind es wieder die Veränderungen in den Vorgängen der Innervation, der Circulation, die Veränderungen in der Blutvertheilung, durch die wir einen tieferen Einblick in diese Vorgänge gewinnen.

Der mächtigste Herd der Wärmeproduction ist die den ganzen Körper einschliessende mächtige, mehr als ein Drittel der ganzen Körpermasse ausmachende Muskelschichte.

Die Wärmeproduction in der Muskelschichte ist abhängig von dem Grade des Muskeltonus. Einen je mächtigeren Tonus die Muskelschichte zeigt, desto grösser ist die in derselben vor sich gehende Wärmebildung. Der Tonus der Muskelschichte ist auch abhängig von den Innervationsimpulsen, die derselben beständig von den sensiblen peripherischen Nervenendigungen zugeleitet werden.

Unter entsprechenden Kälteeingriffen wird der Muskeltonus erhöht und damit auch die Wärmebildung in der Muskelschichte.

Die Wärmebildung in der Muskelschichte ist weiters abhängig von der Lebhaftigkeit der Blutcirculation in derselben. Die Hautgefässe sind grösstentheils als Endäste der Muskelgefässe zu betrachten. Thermische Contraction der Hautgefässe muss demnach eine Collateralhyperämie in der Muskelschichte bewirken und auch damit eine grössere Wärmeproduction in derselben.

Der reflectorisch durch Kälteeinwirkung auf die Hautgefässe hervorgerufene Schüttelfrost ist nichts Anderes als ein Zeichen der durch den Kältereiz bewirkten reflectorischen Steigerung der Muskelfunction. Es ist dieser Schüttelfrost einer der wichtigsten Factoren der Wärmeregulirung; er bewirkt eine höhere Temperatur in der Muskelschichte, er verhindert das zu rasche Eindringen der Kälte von der Peripherie zu den inneren Organen und schützt den Körper vor allzu rascher Abkühlung.

Diese collaterale Hyperämie und Steigerung der Wärmeproduction in der Muskelschichte kann aber verhindert oder verzögert werden durch gewaltsame Erweiterung des Strombettes in der Haut. Auf diese Weise gelingt es, die Wärmeabgabe von der Körperoberfläche unter Wärmeentziehungen mächtig zu steigern und doch eine allzu grosse reactive Wärmeproduction zu verhindern oder zu verzögern.

Die Wärme im Organismus ist das Endproduct der Stoffwechselvorgänge.

Sobald nach einer Wärmeentziehung und einer Herabsetzung der Körpertemperatur dieser wieder seine normale Wärme erreicht und dieses Ansteigen der Temperatur ohne Ersparniss an Wärmeverlust durch alle die geschilderten Schutzmittel des Körpers gegen Wärmeverlust eingetreten ist, so muss der Körper in dieser Zeit eine grössere Wärmebildung zeigen. Nothwendig muss also eine solche Wärmeentziehung eine Beschleunigung des Stoffwechsels bewirken.

Aber einer Wärmeentziehung kann auch eine Wiedererwärmung des abgekühlten Körpers folgen ohne Steigerung des Stoffwechsels. Wenn die Wärmeabgabe in höherem Maasse vermindert wurde als der absolute Wärmeverlust durch die directe Wärmeentziehung betrug, muss keine Anregung zur Steigerung des Stoffwechsels gegeben sein.

Wir werden deshalb unter Wärmeentziehung bald Beschleunigung, bald ein Gleichbleiben oder selbst eine Verlangsamung der Stoffwechselvorgänge beobachten können, und daraus erklärt es sich, dass die verschiedenen Untersucher zu einander geradezu entgegengesetzten Resultaten gekommen sind; sie haben dem wirklichen Wärmeverluste und der grösseren oder geringeren Erregung der sensiblen Hautnerven, die reflectorisch die Wärmeproduction reguliren, keine genügende Rechnung getragen.

Aus den zahlreichen in dieser Richtung angestellten Untersuchungen scheint das Eine hervorzugehen, dass, je grösser bei Kälteeinwirkungen der thermische Nervenreiz ist, desto beträchtlicher wird unter sonst gleichen Umständen die reflectorische Beschleunigung des Stoffwechsels sein. Je geringer der mit der Wärmeentziehung verbundene Nervenreiz aber sein wird, desto geringer wird auch die reflectorische Stoffwechselbeschleunigung ausfallen.

Die Grösse des bei Wärmeentziehungen stattfindenden Nervenreizes steht aber in geradem Verhältnisse zur wirklichen Abkühlung der peripherischen sen-

siblen Nervenendigungen und diese ist abhängig von der gleichzeitigen, grösseren oder geringeren Irrigation der Körperoberfläche, speciell der Haut mit Blut. Von der Weite oder Enge der peripherischen Gefässe hängt in hohem Maasse der Einfluss thermischer Reize auf den Stoffwechsel ab. Wirkliche Temperaturherabsetzung bewirkt zumeist local oder allgemein primär eine Verlangsamung des Stoffwechsels, insolange die Temperaturerniedrigung besteht, während eine Wärmeentziehung ohne entschiedenen Einfluss auf die locale oder allgemeine Temperatur unter sonst gleichen Bedingungen eine Steigerung des Stoffwechsels hervorruft.

Erwärmung und Abkühlung, locale wie allgemeine, haben auch immer eine mächtigere oder weniger mächtige Nachwirkung, eine sogenannte Reaction, im Gefolge und auch diese ist wieder abhängig von der Grösse des Nervenreizes, von der Schnelligkeit und Tiefe, mit der die Temperaturherabsetzung erfolgte, von dem grösseren oder geringeren mit dem thermischen verbundenen mechanischen Reize und von dem Verhalten — Ruhe oder Bewegung — nach der Wärmeentziehung.

Diese Reaction oder Nachwirkung nach thermischen Eingriffen kann dem primären Eingriffe rascher oder langsamer, stärker oder schwächer folgen und obwohl sich sehr bedeutende Verschiedenheiten je nach der Individualität und der Constitution geltend machen, sind wir doch im Stande, im Allgemeinen vorher zu bestimmen, ob eine solche Nachwirkung mit grösserer oder geringerer Intensität erfolgen wird.

Einen die Nachwirkung, also die raschere und höhere Erwärmung nach Wärmeentziehungen beherrschenden Einfluss hat die Grösse des thermischen und mechanischen Nervenreizes, die Intensität und Schnelligkeit, mit der die Wärmeentziehung erfolgt, das Verhalten des Individuums nach dem Eingriffe. Auch das Verhalten des Stoffwechsels ist in dieser Reactionsperiode meist ein ganz entgegengesetztes zu dem während der Primärwirkung des thermischen Eingriffes.

Alle diese Factoren der Wirkungsweise thermischer Eingriffe auf den Organismus müssen bei der methodischen Anwendung des Wassers zu Heilzwecken Beachtung und Berücksichtigung finden, und wenn wir es auch im Allgemeinen aussprechen können, dass es nur wenig eigentlich specifische, in ganz bestimmter Weise wirksame hydriatische Eingriffe giebt, und dass wir häufig mit sehr differenten Methoden ähnliche und selbst identische Wirkungen hervorzubringen vermögen, so kann doch unter bestimmten Umständen die eine Procedur zweckmässiger, nützlicher, mit einem Worte den vorliegenden Indicationen entsprechender sein als eine andere. Es ist deshalb auch von diesem Gesichtspunkte aus nothwendig, sich mit der hydriatischen Methodik vollkommen vertraut zu machen.

Es wird auch dadurch nur möglich sein, unter bestimmten Bedingungen in beschränkten Verhältnissen, bei ganz präcisen Anzeigen die vorliegende Ernährungsstörung prompter zu beseitigen, als bei unvollkommener Kenntniss der Methodik.

Die hydriatische Methodik besteht aus allgemeinen und localen Proceduren, je nachdem entweder die ganze Körperoberfläche oder nur einzelne Theile derselben von dem thermischen Eingriffe getroffen werden.

Man unterscheidet ferner eine äusserliche und eine innerliche Wasseranwendung. Ganz abgesehen von der Temperatur, scheiden wir die allgemeinen Badeformen in solche, bei denen die Körperoberfläche mit dem Wasser ohne irgend ein anderes vermittelndes Medium direct in Berührung tritt. Hierher zählen die Bäder in der Wanne oder in grossen Wasserbehältern, die Halbbäder und Vollbäder, endlich die verschiedenen Formen der Fallbäder, die Regenbäder, die Uebergiessungen, die Sturzbäder.

Andererseits unterscheiden wir die Wasserapplicationen, bei welchen das betreffende Agens mit dem Körper durch Vermittlung eines

anderen Mediums in Berührung tritt, und zwar zumeist vertheilt in einer dünnen Leinenschichte. Hierher gehören die Abwaschungen, die Abreibungen mit dem feuchten Tuche, und zwar mit ihren Unterarten: der Abreibung, der Abklatschung, den Lakenbädern, ferner die feuchte Einpackung.

Zu den örtlichen Wasseranwendungen gehören die verschiedenen Formen der Theilbäder. Ich nenne von diesen die Hinterhauptbäder, die Ellbogen-, Hand-, Sitz- und Fussbäder; von den Umschlagformen: Kopf-, Hals-, Brust-, Stammumschlag, Leibbinde, Hämorrhoidalbinde, Armbinde, Wadenbinden; von den Kühlapparaten: die Kühlkappe, die Cravatte mit durchfliessendem Wasser, die Rückenschläuche, die Kühlkissen (entweder mit stehendem oder mit durchfliessendem Wasser), der Psychrophor oder die Kühlsonde, der AZBERGER'sche Rectumkühler, die Kühlblase, die KEMPEDIK'sche Darmsonde, die verschiedenen Vaginalkühler etc.

Zu dem innerlichen Wassergebrauch rechnet man das methodische Wassertrinken, die Einspritzungen in verschiedene Höhlen: Nasen, Ohren, Harnblase, Harnröhre, Vagina, Darm; die subcutanen Wasserinjectionen; endlich müssen wir noch der Proceduren zur Schweisserregung: der trockenen Einpackungen, der verschiedenen Formen der Dampfbäder gedenken.

Das „Halbbad" oder temperirte abgeschreckte Bad ist ein Wannenbad, das mit mehr weniger hochtemperirtem Wasser bis auf 20—25 Cm. hoch gefüllt ist.

Der Kranke tritt ausgekleidet vor die Wanne, schöpft mit beiden Händen Wasser aus derselben und wäscht damit Gesicht, Kopf und Brust, steigt dann, mit einem Kopfumschlag versehen, in die Wanne; er wird hierauf von Gehilfen am Oberkörper mit Wasser begossen, gewaschen und am ganzen Körper frottirt. Gewöhnlich wird hierzu ein Zeitraum von 5, 10—15 und unter Umständen mehr Minuten verwendet.

Die Wirkungsweise des Halbbades setzt sich zusammen aus einem thermischen und einem mechanischen Momente. Die relativ höhere Wassertemperatur lässt den primären Nervenreiz weniger intensiv auslösen, während die erschütternde Wirkung der Uebergiessung beliebig graduirbar ist und auch die Friction der Körperoberfläche willkürlich abstufbar ist. Die Grösse der Wärmeentziehung ist auch ganz in unsere Willkür gegeben durch beliebige Abkühlung des Badewassers und Verlängerung der Badedauer, ebenso wie die nachherige raschere oder allmäligere Wiedererwärmung.

Die Anzeige schleuniger und ausgiebiger Herabsetzung der Körpertemperatur wird durch das kühle und kalte Halbbad besser erfüllt, als durch das kalte Vollbad und die meisten anderen Proceduren. Wo es sich darum handelt, eine möglichst lange dauernde Temperaturherabsetzung zu erzielen, muss das Halbbad in der von ZIEMSSEN empfohlenen Weise allmälig abgekühlt werden und möglichst lange dauern. ZIEMSSEN beschreibt den Vorgang folgendermassen: „Der Patient wird in ein Vollbad gesetzt, dessen Temperatur etwa 5—6° C. unter der jeweiligen Körperwärme steht, also bei 40—41° C. etwa 35° C. beträgt. Hierauf lässt man, während zwei Gehilfen die Haut des Rumpfes und der Extremitäten andauernd, aber ganz leicht mit den blossen Händen frottiren, ganz allmälig und mit Pausen kälteres Wasser, am besten mittelst eines weit unter der Wasserfläche mündenden Schlauches, so lange zufliessen, bis die Temperatur des Badewassers nach 10—15 Minuten auf circa 20° C. erniedrigt ist. Weiter hinabzugehen ist selten nöthig. Im Ganzen verweilt der Kranke etwa 20—30 Minuten im Bade, d. h. so lange, bis sich trotz des Frottirens, trotz der Wellenbewegung des Wassers lebhaftes Frösteln oder Schüttelfrost einstellt. Alsdann wird der Kranke rasch in das vorher erwärmte Bett gebracht und wohl zugedeckt."

v. ZIEMSSEN veranschlagt die Wirkung eines solchen Bades von 30 Minuten Dauer etwa ebenso beträchtlich, wie die eines von Anfang an kalten Bades von 10 Minuten Dauer. Die Abnahme der Körpertemperatur beträgt im Mittel nach den Beobachtungen von ZIEMSSEN und ZIMMERMANN je nach der Tageszeit 1·9—2·4° C.

Ausser der antifebrilen Wirkung kommt dem Halbbade, wie auch vielen anderen Applicationsformen, auch eine sedative und tonisirende, eine revulsive und derivatorische Wirkung zu. Es wird je nach der Temperatur und Badedauer, sowie Combination mit Begiessungen und Abreibungen, bald der eine, bald der andere Effect mehr in den Vordergrund treten. RIESS empfiehlt als antifebriles Mittel das permanente wärmeentziehende Bad von etwa 31° C., in welchem der Kranke z. B. beim Typhus je nach der vorhandenen Körpertemperatur 24 bis 48 Stunden ununterbrochen bleibt, dann allmälig abnehmend nur einige Stunden.

Der zu geringe thermische Nervenreiz bei der ZIEMSSEN'schen und RIESS'schen Badeform, der zu geringe Refleximpuls, der auf das Herz und die peripherischen Gefässe ausgeübt wird, lassen bei allen adynamischen und asthenischen Fiebern diese Methode der Antipyrese weniger angezeigt erscheinen. In allen einschlägigen Fällen sind kühlere und kürzere Halbbäder vorzuziehen. Auch hier muss es betont werden, dass specifische Wirkungen weder dem Halbbade, noch anderen hydriatischen Proceduren zukommen. Stets muss den vorliegenden Indicationen die Procedur nach Temperatur, Dauer und Ausführung angepasst werden.

Das Vollbad.

Als „Vollbad" bezeichnet man einen geräumigen, 1·20—1·50 Meter tiefen Wasserbehälter, der mit beständigem Wasserzu und -Abflusse versehen ist.

Der Badende taucht sich in diesen Behälter auf die Dauer von 1/4 bis 1 Minute, zuweilen sogar auf mehrere Minuten. Nach dem Vollbade wird der Kranke mit einem trockenen, mehr oder weniger derben Leintuche frottirt und abgetrocknet.

Der physiologische Effect des Vollbades variirt je nach der Temperatur des Wassers, der Dauer der Immersion, sowie darnach, ob der Badende sich bewegt oder unbeweglich darin bleibt.

Die Temperatur des kalten Vollbades schwankt zwischen + 12° und 6° C. Der Nervenreiz, der durch das kalte Vollbad hervorgebracht wird, ist sowohl wegen der niedrigen Temperatur, als wegen der Plötzlichkeit des Eindruckes ein sehr intensiver und wird noch durch den Druck, welchen die grosse Wassermasse auf die ganze Körperoberfläche ausübt, gesteigert. Die Wärmeentziehung im Vollbade ist eine beträchtliche, aber auch die Nachwirkung, die reactive Temperatursteigerung, ist viel intensiver als bei jeder anderen Badeform. Oft steigt die Wärme des Körpers wenige Stunden nach einem solchen Bade bis zu wahrer Fiebertemperatur, daher auch die mächtige Wirkung auf den Stoffwechsel. Bei dyscrasischen Processen, bei Fettsucht, nach profusen, künstlich hervorgerufenen Schweissen wird man oft das mächtige, nervenerregende, tonisirende, eine lebhafte Reaction hervorbringende Vollbad zweckmässig wählen. Für fiebernde Kranke wird das Vollbad nur mit Vorsicht bei bestimmten Anzeigen empfohlen werden können, hier findet es seine besondere Anzeige in den Krankheitsfällen, bei denen es sich um Adynamie und Torpor handelt.

Das Vollbad kann belebende, tonisirende und roborirende Wirkungen haben, vorausgesetzt, dass der Badende genügendes Reactionsvermögen besitzt.

Durch den mächtigen Hautreiz ist das Vollbad aber auch ein ableitendes Mittel, das bei mannigfachen auf ungleichmässiger Blutvertheilung, Stauungen und Stasen beruhenden Zuständen wesentlichen Nutzen leisten kann.

Der intensive Nervenreiz, die energische und rasch erfolgende Wärmeentziehung, der hohe Druck der Wassermasse auf die Körperoberfläche, die kurze Dauer des Bades bewirken die mächtige Reaction und Stoffwechselbeschleunigung nach dieser Procedur und daraus ist der Einfluss auf Steigerung der Oxydationsprocesse, namentlich die lebhafte Fettverbrennung, die Abmagerung, bei dem Gebrauche von Vollbädern zu erklären, contraindicirt ist das kalte Vollbad überall, wo Excitation jeder Art vermieden werden soll, der Stoffwechsel verlangsamt werden muss. Endlich bei organischen Erkrankungen der Circulationsorgane.

Kalte Begiessungen, Sturzbäder und Douchen bedingen eine mächtige mechanische, mechanische und thermische Erregung. Die Eigenthümlichkeit dieser Badeformen besteht in der Art und der Kraft, mit denen das Wasser den Körper trifft. Die kalten Begiessungen werden in der Weise vorgenommen, dass aus einem mit kaltem oder abgeschrecktem Wasser gefüllten Gefässe (Topf, Krug, Kanne) entweder der Kopf des Kranken oder der Rumpf oder gleichzeitig Kopf und Rumpf übergossen werden. Der Kranke sitzt zu diesem Behufe in einer Wanne oder einem geeigneten Gefässe, welches entweder leer, oder zum Theil oder auch ganz mit mehr oder weniger abgeschrecktem Wasser gefüllt ist. Die Douchen sind je nach den zur Anwendung kommenden Apparaten verschiedene, Brause, Stachelbrause, Staubregenbrause, Regenbad, Strahldouche, horizontaler, beweglicher Fächer, Strahl-, Gürtelbrause, aufsteigende Douche.

Wirksame Regenbäder und Douchen müssen von dem erfahrenen und geübten Arzte selbst oder unter seinen Augen von geübten Wärtern nach Angaben des Arztes applicirt werden.

Kraft, Dauer, Form der Douche müssen je nach Individualität und Krankheitszustand mannigfach variirt werden, ebenso ist der Applicationsort der Douche ein verschiedener. So unterscheidet man Kopf-, Brust-, Rückendouchen, epi- und hypogastrische Douchen, auch Milz-, Leber- und Extremitätendouchen u. A. Oft hat man beruhigende und erregende Douchen unterschieden.

Die Wirkung der Begiessungen und Douchen wird durch die Art ihrer technischen Ausführung sehr modificirt. Je geringer die Quantität des Wassers, womit der Körper auf einmal übergossen wird, je höher die Temperatur des Wassers, je allmäliger und in je grösseren Zwischenräumen die Begiessung geschieht, je geringer die Fallhöhe, um so milder ist unter sonst gleichen Bedingungen der auf die Körperoberfläche geübte Reiz; dieser ist aber um so stärker, je grösser die Quantität des Wassers, je niedriger die Temperatur desselben, je häufiger die Begiessung geschieht und je grösser die Fallhöhe. Auch die Wirkung der verschiedenen Formen der Fallbäder setzt sich aus einem thermischen und mechanischen Reize zusammen. Der mechanischen Action, dem Stosse, dem Falle, der Erschütterung muss bei diesen Badeformen der Hauptwerth beigemessen werden. Die Eigenthümlichkeit dieser Einwirkung in Verbindung mit dem thermischen Eingriffe ist die Eigenthümlichkeit der Gesammtwirkung zuzuschreiben. Wenn wir die Mannigfaltigkeit der Douchewirkungen mit einem kurzen Worte präcisiren wollten, so müssten wir sagen, es handle sich dabei um eine thermische Massage. Der Effect ist demnach auch ein viel mannigfacherer wie bei einfacher Kälte- oder Wärmeeinwirkung, ein viel mannigfacherer, wie bei alleiniger Anwendung einer noch so verschieden ausgeführten Massage. Den Effect der „Eflennage", der „Petrissage", des „Malaxirens", des „Tapotements" und all der verschiedenen Formen der Mechanotherapie, kann man mit der Douche unter gleichzeitigem und willkürlich variablem thermischem Reize ausüben.

Die Douchewirkung umfasst daher nicht blos einen grossen Theil der Gesammtwirkungen der Hydrotherapie, sondern gleichzeitig einen guten Theil der durch Massagecuren zu erzielenden Effecte.

Die kräftige, gegen die grösste Prominenz des Hinterhauptes gerichtete kalte Douche (Hinterhauptsdouche) ist eines der mächtigsten Mittel, um die Respiration in energischer Weise in Rhythmus und Tiefe abzuändern, ist daher bei asthmatischen Anfällen und anderen Krampfformen, wie Preiss gezeigt, geeignet. Kräftige kalte Begiessungen von Kopf und Nacken werden zur Coupirung von Erstickungsanfällen beim Croup von Bartels u. A. gerühmt. Bei Meningealaffectionen haben schon Rilliet und Barthel und viele Andere günstige Erfolge von dieser Methode gesehen.

Die verschiedenen Formen der Uebergiessungen und Douchen gehören zu den mächtigsten Nervinis, die unser therapeutischer Apparat kennt. Umstimmung, Revulsion, Derivation im sensiblen, sensoriellen und motorischen Nervensystem und

in der Circulation gehören zu den Hauptactionen dieser Anwendungsform der Hydrotherapie. Das Anwendungsgebiet der Douchen ist daher ein sehr weites und mannigfaltiges. Neurosen, Neuralgien, Circulationsstörungen sind daher ihr eigentliches Operationsfeld.

Erfahrung und Geschick des Operateurs und entsprechende Vorrichtungen sind unerlässliche Bedingungen des Erfolges.

Die kalte Waschung ist der Anwendung wie Wirkung nach die einfachste und leichteste aller hydriatischen Proceduren. Sie wird vorgenommen mit den in das kühle oder kalte Wasser getauchten Händen des Badedieners oder mit einem Schwamme oder feuchten Handtuche. Der Schwamm oder das Tuch wird in das Wasser von der gewählten Temperatur getaucht, mehr oder weniger ausgedrückt und damit zuerst der Kopf, die Stirn, das Gesicht, der Hals und der Nacken gewaschen. Hierauf werden diese Theile getrocknet und mehr weniger kräftig frottirt. Dann geht man zu den Armen, vorderen Brust- und Bauchfläche über, trocknet und frottirt auch diese Theile und bedeckt sie mit einem leichten Tuche, wäscht dann die unteren Extremitäten, zuletzt den Rücken und das Kreuz.

Inzwischen wird der Schwamm oder das leinene Tuch immer von Neuem in's Wasser getaucht. Der Kranke kann bei der Waschung im Bette bleiben. Das Waschen muss sehr rasch und flüchtig geschehen. Die Temperatur des Wassers beträgt zumeist 8—12°.

Die kalte Waschung ist nicht nur ein diätetisches Mittel zur Förderung der Hautrespiration und Hautperspiration, sondern sie bildet auch einen milden Nervenreiz, der mannigfach verwerthet werden kann und giebt ein leichtes, wärmeentziehendes, namentlich die Hautcirculation und Wärmeabgabe förderndes Mittel, und ist besonders zur Vorbereitung des Körpers zu lebhafterer Wärmeabgabe geeignet. Die kalte Waschung bildet bei Fieberkranken gewöhnlich die erste einleitende Procedur.

Die allgemeine kalte Abreibung, zuerst von PRIESSNITZ angewendet, wird in folgender Weise vorgenommen:

Ein in mehr oder weniger kaltes Wasser, je nach den vorherrschenden Indicationen, getauchtes, mehr oder weniger ausgerungenes Leintuch wird um den Körper des Abzureibenden, dem zuvor behufs Vorbauung gegen die Rückstauungscongestion Gesicht, Kopf, Brust und Achselhöhlen benetzt oder gewaschen worden waren, geschlagen. Nachdem der Patient beide Arme wagrecht in die Höhe gehoben, legt der Badediener den einen Zipfel des feuchten Leintuches in die rechte Achselhöhle an, führt den übrigen Theil des Leintuches quer über Brust und Bauch nach der linken Achselhöhle hin; während der Kranke beide Arme an den Rumpf anschliesst und dadurch das Leintuch fest an den Körper andrückt, führt der Badediener das Leintuch von der linken Achselhöhle nach hinten über den Rücken und über die rechte Schulter hinweg nach vorne quer über die vordere Fläche des Körpers nach der linken Schulter herüber, so dass das Leintuch die Vorderfläche zweimal bedeckt.

Der Badediener legt die eine Hand flach an die mit dem nasskalten Tuche bedeckte Brust, die andere Hand an die Rückenfläche des Körpers und frottirt gleichzeitig mit beiden Händen, und zwar in recht beschleunigtem Tempo, auf und nieder fahrend, wobei er darauf achten muss, dass alle Körperstellen in entsprechender Reihenfolge und drei- bis viermal mehr weniger kräftig gerieben werden. Man beobachtet dabei die Vorsicht, dass der Bauch in kreisförmigen Bewegungen frottirt und der Magen nicht zu stark gedrückt wird. Zuweilen ist es nöthig, das Frottiren durch ein wiederholtes Andrücken des Leintuches an die Körperoberfläche zu ersetzen, das sogenannte „Abklatschen“, ein im raschen Tempo mit mehr oder weniger Gewalt wechselndes Anlegen und Abziehen der flachen Hände.

Nachdem die Abreibung vorgenommen worden, nimmt der Badediener das feuchte Leintuch ab, umhüllt den Kranken so rasch als möglich mit einem

trockenen Tuche und trocknet und frottirt oder knetet mit demselben den ganzen Körper mehr oder weniger kräftig ab.

Die allgemeine kalte (10—15°) Abreibung wirkt als mächtiger Nervenreiz; die Respiration stockt im Inspirationskrampfe, worauf beschleunigte, verstärkte Athmung und Sinken der Pulsfrequenz folgt. Der thermische Reiz der Kälte und der mechanische Reiz der Friction combiniren sich und bewirken eine veränderte Blutvertheilung. Die durch thermischen und mechanischen Reiz erweiterten Blutgefässe der ganzen Körperoberfläche können eine viel grössere Blutmenge aufnehmen und in Folge des vergrösserten Capacitätsraumes muss der Blutreichthum der inneren parenchymatösen Organe in Folge der vermehrten Blutzufuhr zur Peripherie abnehmen. Es wird eine förmliche Ableitung des Blutes von den inneren Organen zu der Oberfläche bewirkt. Die kalte Abreibung ist daher nicht blos ein kräftiges, anregendes Mittel bei mannigfachen Nervenleiden, wie Anästhesie, Hyperästhesie, Neuralgie, Parästhesie und Paralyse, sondern sie ist auch angezeigt bei allen Hyperämien, Congestionen, Stasen, die in den inneren Organen stattfinden, sie verschafft aber auch durch die mächtige Ableitung des Blutes nach der Haut Erleichterung der Compensation bei Herzklappenfehlern, bei Emphysem und Catarrhen der Respirationsorgane und ist gleichfalls wirksam bei den mannigfachsten Formen von Magen- und Darmcatarrhen, hartnäckigen Diarrhöen kleiner Kinder und Erwachsener.

Durch die Abreibung soll die Wasserausscheidung durch die Haut um 60% zunehmen.

Auch als diätetisches Mittel findet die Abreibung vielfach Verwendung, indem Nervenreiz, Kräftigung der Circulation, mässige Wärmeentziehung und Steigerung der Hautfunction die gesammten organischen Vorgänge anregen und kräftigen.

Das gesammte Wirkungsgebiet der Hydrotherapie umfasst eine entsprechend ausgeführte Abreibung.

Die feuchtkalte Einwicklung. — Die Einpackung.

Der technische Vorgang bei der feuchten Einpackung ist folgender: Eine wollene Decke, deren Grösse der Länge des umzuhüllenden Körpers entsprechen muss, für einen Erwachsenen etwa $2^1/_2$ Meter lang und 2 Meter breit, wird glatt auf einer Lagerstätte, einem Bette oder Divan ausgebreitet. Ueber diese Decke wird ein mehr oder weniger ausgewundenes, gröberes oder feineres Leintuch in kaltes Wasser eingetaucht, ausgebreitet, derart, dass zu beiden Seiten ein gleich breites Stück zum Ueberdecken und Einhüllen des Körpers bleibt.

Der Kranke legt sich ausgestreckt in Rückenlage auf die Mitte des Leintuches, die Arme an Brust und Leib, die Beine geradeaus und aneinander gelegt. Der Badediener ergreift zuerst die eine Seite des Leintuches und führt dasselbe bis dicht unter das Kinn, bedeckt die Brust und legt eine Falte zwischen Arme und Brust, bedeckt hierauf den Leib, die Ober- und Unterschenkel und legt eine Falte zwischen die Schenkel hinein. Dasselbe geschieht mit der anderen Seite des Leintuches. Es ist besonders darauf zu achten, dass das Tuch, gut anschliessend und glatt gefaltet, gleichmässig rings um den Hals liege. Die Füsse dürfen, wenn sie sich kalt anfühlen, entweder gar nicht mit eingeschlagen werden oder müssen durch trockenes Frottiren zuerst erwärmt werden. Sobald das Leintuch überall der Körperoberfläche anliegt, ergreift der Badediener den einen Theil der Wolldecke, führt ihn der ganzen Länge nach dicht um den vorderen Theil des Körpers nach der anderen Seite hin, zieht die noch nicht dicht anliegenden Partien der Wolldecke fest zusammen und schlägt dann den anderen Theil der Decke nach der anderen Seite des Körpers hin ebenfalls dicht um den Leib, so dass der Kranke, einem Wickelkinde ähnlich, wohl eingepackt erscheint. Um den Hals muss die Decke dicht und so gelegt sein, dass das Kinn stets oberhalb derselben sei, damit die Athmung unbehindert von Statten gehe. Auch die Füsse müssen fest

zusammengezogen und von der Decke dicht umhüllt sein. Zur Verhütung von Congestionen nach dem Kopfe wird dieser während der Einpackung mit ganz kalten Umschlägen bedeckt.

Ausser der eben beschriebenen ganzen Einpackung unterscheidet man die halbe, auch Rumpf- oder Stammeinpackung genannt, wo der Rumpf von den Achselhöhlen bis unterhalb den Knien eingepackt wird, dann partielle Einpackungen einzelner Körpertheile, ferner einmalige Einpackung und mehrmalige, zwei-, drei- bis viermal und mehr sich wiederholende. Der Kranke wird in letzterem Falle nach 10—15 oder 20 Minuten, sobald er sich vollständig wieder erwärmt hat, ausgewickelt und in ein zweites Leintuch gelegt und umgepackt, nach 15—20 oder 25 Minuten in ein drittes u. s. w.

Die Einwicklung in ein kaltes, feuchtes Leintuch wirkt zunächst als mächtiger Nervenreiz auf die sämmtlichen sensibeln, peripherischen Nervenendigungen. Sobald das Leintuch bis zur Körpertemperatur erwärmt ist, hört die Wärmeabgabe an das feuchte Tuch auf. Die anfangs gesteigerte Pulsfrequenz wird durch die horizontale Lage, durch die allseitige feste Umhüllung und dadurch erzwungene Muskelruhe verlangsamt, in einzelnen Fällen bis auf 44 Schläge in der Minute.

Die anfangs gesteigerte Respiration wird gleichfalls, wenn auch nicht in gleichem Maasse, verlangsamt. Starke Erweiterung der Hautgefässe, allgemeine Beruhigung des Nervensystems und damit Neigung zum Schlafe, machen sich bemerkbar. Da aber bei lange fortgesetzter Einwicklung der Körper an der gewohnten Wärmeabgabe verhindert wird, so muss schliesslich seine Eigenwärme steigen und damit wiederum Erregung eintreten, welche man, wenn es ausschliesslich auf Beruhigung des Nervensystemes oder auf Herabsetzung der Körpertemperatur ankommt, durch eine neue Einwicklung verhüten muss. Der geeignete Moment hierzu wird an der wieder eintretenden Steigerung der Pulsfrequenz erkannt. Bei fieberhaften Krankheiten tritt diese secundäre Wirkung viel schneller ein, oft schon nach 5—10 Minuten.

Als antipyretisches Mittel muss daher die feuchtkalte Einwicklung öfter wiederholt werden. Bald nach der ersten Einpackung, oft schon nach 10 Minuten, wird das Fieber wieder die frühere Höhe erreicht haben. Man öffnet alsdann die Einpackung und legt den Kranken in eine zweite, am besten auf einem anderen, nahegestellten Bette hergerichtete Einpackung. In jeder folgenden Einwicklung erwärmt sich der Fiebernde immer langsamer, er bedarf in jeder späteren Wicklung 15 oder 20 Minuten mehr als in der vorhergehenden, bis endlich der Zeitpunkt eines genügenden Fieberabfalles eingetreten ist.

Es giebt keine Form der Wärmeentziehung, welche die Pulsfrequenz so dauernd und tief herabsetzen würde, wie die feuchte, wiederholt gewechselte Einpackung; keine, die eine so lange dauernde von keiner übermässigen Reaction gefolgte Herabsetzung der Körpertemperatur bewirkt; keine andere Procedur bewirkt ferner eine so günstige Veränderung des Hautorganes. Deshalb soll man überall, wo sehr schonend verfahren werden muss, bei Anämie und hochgradiger Schwäche, wo die Wärme nur allmälig entzogen werden soll, wo die Haut brennend heiss und trocken, wo selbst durch sehr energische Frictionen keine lebhafte Röthung derselben erzielt werden kann, wo die Pulsfrequenz eine sehr hohe, endlich wo die Mittel zu anderen antipyretischen Proceduren fehlen, das Fieber mit methodisch gewechselten Einpackungen bekämpfen. Das wichtigste Moment, auf das man bei dieser Form der antipyretischen Behandlung zu achten hat, ist die gleichmässige Wiedererwärmung nach jeder neuen Einwicklung. Speciell muss man auf vollkommene Wiedererwärmung der Füsse, selbst durch warme Tücher, Wärmeflaschen u. s w. achten. Wenn der Körper in der letzten Einpackung nach längerer Zeit ($^3/_4$ bis $1^1/_2$ Stunden) sich genügend erwärmt hat oder in Schweiss gerathen ist, selbst wenn die Körpertemperatur schon bis zur Norm herabgesetzt ist, so muss doch, um die Erschlaffung der Hautgefässe zu beheben, der Einpackung noch eine die

Körperoberfläche abkühlende Procedur, eine kurze Abreibung oder ein Halbbad folgen. Der Kranke wird sodann mit Stammumschlägen versehen, in's Bett gebracht und nun so lange ruhig liegen gelassen, bis das ansteigende Fieber eine Wiederholung des Verfahrens erfordert. Nur in dem Falle sehr gesunkener Herzkraft bei schweren Störungen des Bewusstseins (Sopor, Coma), wo tiefe Inspirationen ausgelöst werden sollen, werden die feuchten, sehr beruhigenden Einpackungen weniger entsprechen. Hier finden flüchtige, sehr kalte, mit grosser Kraft, Stoss, Fall, Reibung, den Körper treffende hydriatische Einwirkungen, Sturzbäder, kräftige Uebergiessungen in der Wanne, Regenbäder ihre Anzeige.

Die feuchtkalten Einwicklungen eignen sich für fieberhafte Krankheiten mit excessiv hoher Temperatur, aber auch für alle acuten Catarrhe, Entzündungen innerer Organe, acute Rheumatismen und Gicht, wo es sich darum handelt, neben einer energischen Antipyrese frühzeitig eine ergiebige Hautperspiration zu erzielen. Diese hydriatische Form bietet aber auch ein ableitendes und beruhigendes, umstimmendes Mittel bei Neurosen, besonders Hyperästhesien und Neuralgien, so Ischias und Lumbago, ebenso bei Hyperkinesen.

Für die resorptionsfördernde Wirkung der feuchtkalten Einwicklungen sind diejenigen Krankheitsformen geeignet, bei welchen sich ein Exsudat zu bilden droht oder bereits gebildet hat. In solchen Fällen muss durch Erhöhung der Hautperspiration der Wasserverlust des Organismus gesteigert werden. Lange dauernde Einpackungen — 1, 1½ bis 2 Stunden — sind hier am Platze. Namentlich wo es uns auf sogenannte thermische Contrastwirkungen ankommt, wird die Einwicklung als die Wärme an der Körperoberfläche aufstauende Procedur mit Nutzen gewählt werden.

Theilbäder.

Das Sitzbad wird in einem dazu geeigneten Gefässe, einem Sitzschaffe, genommen, das ungefähr bis zur Hälfte mit kaltem oder abgeschrecktem Wasser gefüllt wird. Der Name drückt schon genügend verständlich die Benützungsweise dieser Badeform aus. Ein leinenes Tuch oder eine wollene Decke werden um den Kranken gehüllt. Die wichtigste primäre Wirkung des kühlen oder kalten Sitzbades ist die Contraction der Bauchgefässe (ein heisses Sitzbad hat den entgegengesetzten primären Effect). Es erfolgt im kalten Sitzbade eine sehr bedeutende Rückstauungscongestion gegen Brust und Kopf, Hitzegefühl, stechender Schmerz am Scheitel, lebhafte Injection der Conjunctiven, Flimmern vor den Augen, Ohrensausen, Schwindel können dabei auftreten. Die Respiration stockt häufig im Momente des Einsetzens mit einer tiefen krampfhaften Inspiration; dieser Pause folgt meist ein beschleunigteres, tieferes Athmen. Die sphygmographische Curve des Radialpulses zeigt höhere Spannung des Arterienrohres an, der Puls wird öfters unregelmässig, stets beschleunigt, jedoch schon nach kurzer Dauer des Sitzbades verlangsamt. Im Anfange des Sitzbades steigt die Achselhöhlentemperatur, später sinkt sie.

Die Wirkungsweise des kalten Sitzbades von 8—15° ist bei ziemlich langer Dauer, 10—30 Minuten, eine Contraction der Bauchgefässe, eine namhafte und nachhaltige Verminderung des Blutgehaltes der Unterleibsorgane, wahrscheinlich des Darmes sowohl als auch der drüsigen Gebilde. Es lässt sich demnach mit dem kalten, länger dauernden Sitzbade ausser auf die Stillung der mannigfachsten Diarrhoeformen sehr wesentlich noch der Blutgehalt von Milz und Leber vermindern, daher diese Procedur bei Hyperämie und hyperämischer Schwellung dieser Organe angezeigt ist. Den entgegengesetzen Effect, eine beschleunigte, peristaltische Darmbewegung, vermehrten Blutgehalt der Unterleibsorgane, somit Beseitigung von Trägheit der Darmfunction, träger Blutbewegung in Milz und Leber, träger Verdauungsfunction wird man durch kurz dauernde (bis höchstens 5 Minuten) kalte Sitzbäder erzielen.

In der Nachwirkung kann man aber auch mit Sitzbädern die entgegengesetzten Wirkungen erzielen, indem nach sehr kalten solchen Bädern der primären

Gefässcontraction eine reactive Wallung zu den rasch abgekühlten Körperpartien, die sich in dem Sitzbade befanden, folgt.

Auch hier müssen wir wohl annehmen, wie aus der allgemeinen Schilderung der Kältewirkung hervorging, dass der primären Contraction schon während des Sitzbades, oft erst nach demselben, eine Gefässerweiterung bei erhaltenem Tonus der Gefässwände folgt. Diese Gefässbeschaffenheit, vielleicht unter dem Einflusse der Hemmungsnerven eintretend, muss eine active Congestion zu den eingetauchten Partien bewirken. Eine solche Veränderung in der Blutströmung und Blutvertheilung wird nicht blos derivatorisch von der oberen Körperhälfte, Kopf und Brust, wirken und in dieser Hinsicht manchen leicht abzuleitenden Anzeigen genügen, sondern auch in allen jenen Fällen entsprechend sein, in welchen es sich darum handelt, die active Blutzufuhr zu den Organen der Beckenhöhle und des Genitalapparates zu fördern.

Sparsame Menses und Amenorrhoe, mannigfache *Molimina menstrualia*, ebenso wie bestimmte Formen von Genitalschwäche und Impotenz werden auf diese Weise Besserung oder Heilung erfahren.

Es wird nicht schwer fallen, nach dem eben Entwickelten auch die Contraindicationen dieser Procedur festzustellen.

Das Fussbad in kaltem fliessenden Wasser besteht in folgender Procedur: Ein etwa 12 Cm. hohes, längliches Holzwännchen ist mittelst eines flachgedrückten Ansatzrohres, das 3 Cm. über dem Boden mündet, mit der Wasserleitung oder einem hochstehenden Wasserreservoir in Verbindung gebracht. An der entgegengesetzten Seite von dieser Zuflussöffnung ist die Seitenwand des Gefässes von zwei bis drei Löchern (von $1^1/_2$ Cm. im Durchmesser) durchbohrt. Es strömt nun, wenn der Patient die Füsse derart in die Wanne setzt, dass die Fussspitzen gegen die Zuflussöffnung gerichtet sind, das Wasser in breitem Strahle über die Füsse. Wenn die Temperatur des Wassers eine niedrige ($8-10^0$) ist, so werden durch diesen gleichmässigen kräftigen Strahl die Hautgefässe der Füsse zur Erweiterung gebracht, welche Wirkung durch Frottiren der Füsse noch erhöht werden kann. Solche kalte, niedrige Fussbäder sind ein vortreffliches ableitendes Mittel gegen Congestionen zum Kopfe und die dadurch bedingten Cephalalgien.

Auch Trägheit des Darmcanales kann auf diese Weise in vielen Fällen wirksam bekämpft werden. Es ist dies gewiss eine auf Reflexvorgängen beruhende Wirkung.

Der feuchtkalte Umschlag, eine sehr häufig angewendete hydriatische Procedur, besteht in einem Stück Leinwand von verschiedener Grösse und Stärke, das in mehr oder weniger kaltes Wasser getaucht, mehr oder weniger ausgerungen auf verschiedene Körpertheile aufgelegt wird. Als specielle Formen verdienen der Kopfumschlag, die Leibbinde, der Brustumschlag und Halsumschlag Erwähnung.

Zum Kopfumschlag wird eine leinene Compresse sechs- bis achtfach zusammengelegt, in kaltes Wasser getaucht und ganz nass, nicht triefend, um den Kopf wie eine Kappe gelegt. Es können auch eigens aus Leinwand in Kappenform verfertigte Hauben zweckmässig zu Kopfumschlägen benützt werden. Der Kopf ruht dabei auf Wachsleinwand oder Guttaperchaunterlage oder auf einer nassen, kalten Leinenunterlage.

Die Leibbinde, auch Neptunsgürtel genannt, besteht aus einer 40 bis 50 Cm. breiten von leinenem Handtuchzeuge gewebten Binde, welche $2^1/_2$—3mal um die Peripherie des Unterleibes langen, demnach 2—3 Meter lang sein muss und an dem einen Ende mit zwei langen Bändern versehen ist. Die Binde wird auf ein Dritttheil ihrer Länge in kaltes Wasser getaucht, rollbindenartig zusammengerollt, der feuchte Theil zuerst um den Leib gewunden, dann der trockene Theil darüber gewickelt und mit den Bändern befestigt. Zuweilen wird die Leibbinde noch mit einem Flanellgürtel oder mit einem Wachstaffet, Kautschuk oder Guttaperchapapier bedeckt.

Der gewöhnliche Zweck der kalten Umschläge besteht in Verminderung der Blutzufuhr und Herabsetzung der Temperatur des betreffenden Körpertheiles. Für Entzündungen aller Organe, deren zuführendes Gefäss- und Nervengebiet dem thermischen Reiz zugänglich ist, eignen sich Umschläge, die in ein 8—14° Wasser getaucht werden, und zwar soll dieser Kältereiz central von dem erkrankten Theile längs des zuführenden Strom- und Nervengebietes angewendet werden. Diese Umschläge, die eigentlich antiphlogistischen, müssen stets kalt erhalten werden. Sie müssen deshalb entweder sehr häufig gewechselt werden oder dadurch, dass sie mit einem Kühlapparat — Kautschukschlauch mit durchfliessendem Wasser — in Berührung gebracht werden, kalt erhalten werden. Der dem entzündeten Theile selbst anliegende Umschlag soll nicht kalt, sondern nur kühl bleiben. Dieser dem kranken Theile selbst anliegende Umschlag soll so selten wie möglich gewechselt werden um den kranken Theil nicht mechanisch zu reizen, darum empfehle ich kurze, aus ziemlich feinfädiger Leinwand verfertigte Rollbinden in kaltes Wasser getaucht, mässig ausgepresst, in einfacher, höchstens zweifacher Schichte über den entzündeten oder hyperämischen Theil zu legen und darüber mittelst eines Schwammes oder einfachen Benetzungsapparates stets Wasser zu träufeln, so dass der Verband continuirlich feucht erhalten wird.

Kalte Kopfumschläge sind eine nöthige Vorbereitungsmassregel bei allen Kaltwasserapplicationen auf die Körperperipherie, um die Rückstauungscongestion gegen den Kopf zu verhüten. Ausser den kühlenden Kopfumschlägen bei hyperämischen Zuständen werden bei verschiedenen Neuralgien des Kopfes, bei von Anämie abhängigen Migräneformen „erregende“ Kopfumschläge angewendet, und zwar die letzteren folgendermassen: Der ganze Kopf wird sammt der Stirne mit einem einfachen dünnen, in ganz kaltes Wasser getauchten, gut ausgewundenen Leinentuche fest umhüllt, darüber kommt ein dichteres, zwei- bis dreifaches, ebenso fest anliegendes, trockenes Tuch.

Nach Abnahme dieses Dunstumschlages (nach einigen Stunden oder beim Aufwachen am Morgen) wird der Kopf mit einem trockenen oder feuchten Tuche bedeckt, vollkommen abgetrocknet und frottirt.

Die feuchtkalte Leibbinde bewirkt durch den Kältereiz im ersten Momente der Berührung von Bauch und Rücken eine heftige Erregung, durch welche tiefe Inspiration, momentanes Erstickungsgefühl und Verlangsamung des Pulses ausgelöst werden; sobald die feuchte Binde gut trocken bedeckt ist, erfolgt der Temperaturausgleich zwischen der kalten Binde und zwischen der betreffenden Hautpartie rasch. Der blutwarme Wasserdampf übt auf die Haut einen Reiz, die Hautgefässe werden erweitert und die Circulation in diesem Theile beschleunigt. Auf diese Weise wird bei Reizungszuständen der Unterleibsorgane, des Magens oder Darmes eine wohlthätige Revulsion oder Ableitung von der Haut aus ausgelöst.

In ähnlicher Weise wirken Brustumschläge, die als kühlende und erregende Umschläge ihre Anwendung finden. Die kühlenden, indicirt bei Entzündungen und Reizungen der Pleura, bei Lungenhyperämie und Hämorrhagie werden in Form eines dreieckigen Frauentuches angewendet oder in der Form der Kreuzbinden; die Binde wird dabei wie ein Plaid um den Thorax gelegt. Das Frauenhalstuch besteht aus Compressen, die nach der Diagonale zusammengelegt, in kaltes Wasser getaucht, gut ausgerungen und nun mit der Spitze des Tuches auf dem Rücken derart angelegt werden, dass beide Enden des Tuches über die Schultern geführt und über der vorderen Brustfläche gekreuzt werden. Durch An- und Auflegen von Eissäcken wird die Abkühlung an bestimmten Stellen gesteigert.

Erregende Brustumschläge in der Form der Kreuzbinden werden in folgender Weise angelegt: Man nimmt zwei Leibbinden von 2 bis $2^1/_2$ Meter Länge und 16—20 Cm. Breite, von denen eine mit schmalen Bändern versehen ist, und rollt sie zusammen. Die eine Binde wird in kaltes Wasser getaucht und kräftig ausgewunden; man führt sie, von der linken Achselhöhle beginnend, über die vordere Brustfläche schräg zur rechten Schulter, schlägt die Binde über der-

selben um und leitet sie schräg über den Rücken zum Ausgangspunkte zurück. Von hier wird sie quer über die Brust zur rechten Achselhöhle dirigirt und von da wieder über den Rücken schräg zur linken Schulterhöhe, um nach neuerlichem Umschlagen sie über den noch unbedeckten Theil der Brustfläche auslaufen zu lassen. Ganz in gleicher Weise wird mit der zweiten trockenen Binde verfahren, die zur allseitigen Bedeckung der feuchten dient. Mit dem an der letzteren befestigten Bändchen wird der ganze Umschlag in seiner Lage erhalten. Durch diese erregenden Brustumschläge wird ein sichtlich wohlthätiger, Hustenreiz beruhigender, Athembeschwerden mässigender, das Bronchialsecret verflüssigender und dadurch die Expectoration erleichternder Einfluss auf die Bronchialnerven und die Schleimhaut der Respirationsorgane geübt. Auch bei entzündlichen, zu Verkäsung neigenden und tuberculösen Lungenaffectionen bewährt sich der erregende Brustumschlag durch seinen Einfluss auf Lungenkreislauf und Diffusionsvorgänge am Zellenleben und intimste Ernährungsvorgänge in den Lungen.

Feuchte Wadenbinden erweisen sich von Nutzen als derivatorisches Mittel bei Kopfcongestion, Kopfschmerzen und Hirnerscheinungen durch Hyperämie. Sie können aus jedem Handtuche hergestellt werden, indem man ein solches rollbindenartig aufrollt, zum dritten Theile eintaucht, auswindet und wie Leibbinden um die Waden anlegt.

Die kalten Halsumschläge werden als antiphlogistisches und erregendes Mittel in Anwendung gezogen. Zu ersteren Zwecken wird der in kaltes Wasser eingetauchte und ausgerungene Umschlag um den Hals und darüber ein trockenes Tuch gelegt, auf welches zur Erhaltung der Kälte ein Eisbeutel oder Eissack oder eine Kautschukcravatte mit durchfliessendem Wasser umgelegt wird.

Es ist diese Methode dem häufigen Wechseln kühlender Halsumschläge vorzuziehen. Die Anzeige für solche kühlende Halsumschläge bietet besonders das acuteste Stadium der Anginen. Die erregenden Halsumschläge, die den Ablauf der Entzündung, Resorption oder Eiterbildung durch Erleichterung und Freimachung der Circulation fördern, sind kalte, gut ausgewundene und dann mit einem trockenen Tuche oder Guttaperchapapier bedeckte Umschläge, welche erst dann erneuert werden, wenn die Feuchtigkeit des Tuches verdunstet ist, also wenn sie trocken geworden sind.

Kühlapparate.

Zur localen Anwendung des kalten Wassers, wobei die Wirkung der Kälte allein zur Geltung kommen soll, ohne dass die betreffenden Theile feucht werden, sind eigene Apparate construirt worden.

So hat Atzberger zur localen Kühlung des Mastdarmes einen hohlen Metallzapfen construirt, durch welchen mittelst Kautschukschläuchen ein Wasserstrom geleitet werden kann.

Dieser Kühlapparat empfiehlt sich für passive Blutanhäufungen in den *Plexus haemorrhoidales,* Hämorrhoidalknoten, Entzündungen des letzteren und des umgebenden Bindegewebes, wie bei Periproctitis.

Kisch hat einen Vaginalrefrigerator für Application der Kälte auf die weiblichen Sexualorgane angegeben. Dieser Vaginalrefrigerator besteht aus einer speculumartigen metallenen Vorrichtung, etwa 14 Cm. lang, deren oberes Uterinalende geschlossen ist und an deren unterem ebenfalls geschlossenen Ende zwei in das Speculum hinaufragende, ungleiche Metallröhrchen angebracht sind, ein Zufluss- und ein Abflussröhrchen. Jedes der letzteren ist mit einem $1^1/_2$—2 Meter langen Kautschukschlauche in Verbindung; der eine ist mit einem runden durchbohrten Metallstücke, der andere mit einem Ansatzstücke versehen.

Die speculumartige Vorrichtung wird in die Vagina eingeführt.

Das Metallstück wird in ein mit kaltem Wasser gefülltes, hochgestelltes Gefäss versenkt, worauf durch Heberwirkung das kalte Wasser durch das Instrument abfliesst und dieses sehr rasch kalt wird. Die Kälte theilt sich der Vagina und

den Sexualorganen mit. Dieser Vaginalirrigator eignet sich bei heftigen Metrorrhagien, bei Entzündung des Uterus, seiner Adnexa und der Umgebung bei Anwesenheit von leicht blutenden Erosionen und Geschwüren der *Portio vaginalis uteri,* bei Hypersecretion der Uterinal- und Vaginalschleimhaut, so bei allgemeiner Hyperästhesie der Sexualorgane.

Ein ähnliches Instrument für die männlichen Harnorgane habe ich hergestellt, den Psychrophor, die Kühlsonde, ein metallener Catheter à double courant ohne Fenster, dessen Zufluss- und Abflussrohr mit Kautschukschläuchen in Verbindung ist. Die Anwendung dieses Instrumentes empfiehlt sich besonders bei Neuralgien und Hyperästhesien der Harnröhre und bei Pollutionen, bei chronischer Gonorrhoe und verschiedenen Formen der Impotenz.

Hierher gehört auch das Chapman'sche Verfahren. Chapman geht von dem Grundsatze aus, dass das sympathische Nervensystem die Circulation dadurch beeinflusse, dass es die Contraction der Gefässwände beherrsche. Er glaubt gefunden zu haben, dass durch Anwendung von Kälte und Wärme auf verschiedene Theile der Rückenwirbelsäule die Circulation im Gehirne, im Rückenmarke, in den Ganglien des Sympathicus und dadurch in allen Organen des Körpers modificirt werden könne. Kälte, längs der Wirbelsäule angewendet, soll die vom Rückenmarke ausgehenden Innervationsimpulse kräftigen, Wärme sie schwächen. Will man nun die Circulation in einem Theile des Körpers anregen, so wendet man Eis über dem Theile des Rückenmarkes an, wo man die Centralorgane des Nervensystemes für den entsprechenden Theil vermuthet. Will man einen volleren gleichmässigen Blutlauf im Gehirne herbeiführen, so muss man Eis auf den Nacken und die Schulterblätter anwenden; ebenso, wenn man Circulation und Wärme in den oberen Extremitäten steigern will. In gleicher Weise sollen Brust- und Baucheingeweide durch Auflegen von Eis auf die Brust- und Lendenwirbelsäule beeinflusst werden, während die Kreuzgegend die Circulation in den unteren Extremitäten beeinflussen soll.

Wärme, in derselben Weise applicirt, soll die entgegengesetzten Erscheinungen hervorrufen.

Abwechselnde Einwirkung von Wärme und Kälte steigert am intensivsten die Erregbarkeit des Rückenmarkes.

Die Chapman'sche Methode besteht nun in der Anlegung von Kautschuk- oder Pergamentpapiersäcken oder Schläuchen, die mit kaltem Wasser, Eis, Eis und Salz oder heissem Wasser gefüllt und mit Bändern an jeder beliebigen Stelle der Wirbelsäule festgehalten werden können.

Es bedarf weiterer genauer Beobachtungen, um den Werth dieser Methode definitiv zu beurtheilen und man wird immer gut thun, wenn man sie anwenden will, vorerst versuchend zu verfahren und diejenige Temperatur zu wählen, welche die besten Dienste leistet.

Ich habe Kautschukschläuche mit Vorrichtungen zu continuirlichem Durchfliessen eines Wassers von beliebiger Temperatur in den verschiedensten Formen und Grössen herstellen lassen. Solche Schläuche gestatten die beliebige Erwärmung oder Abkühlung der verschiedensten Körperpartien. Sie finden daher auch die Verwendung überall da, wo es sich darum handelt, an irgend einer Stelle der Körperoberfläche oder in der Tiefe unter derselben eine beliebige locale Temperaturveränderung zu bewirken. Kühlkappen, Kühlkissen, Kühlgürtel, Herzkühler, Hodenkühler etc. werden in dieser Weise hergestellt.

Nachdem uns nun die Wirkungsweise thermischer und mechanischer Einflüsse auf den Organismus, nachdem uns die hydriatische Technik bekannt geworden, müssen wir uns fragen, in welcher Weise wir die Anzeigen zur Verwendung derselben behufs Erfüllung der diätetischen, prophylactischen und therapeutischen Aufgaben der Hydrotherapie festzustellen vermögen?

Es giebt keine oder nur sehr wenige specifische hydriatische Proceduren. Doch ist es ein Missverständniss, wenn man meint, dass es gleichwerthig sei, ob man einen Menschen auf eine halbe oder auf zwei Stunden in eine feuchte

Einpackung lagert, dass es ganz gleichwerthig sei, ob man ihn lange oder kurz, kalt oder warm badet, doucht oder abreibt, ob man demselben erregende oder abkühlende Umschläge applicirt. Man muss es sich stets gegenwärtig halten, dass Kälte und Wärme als Nervenreize von verschiedener Intensität wirken, dass der gleichzeitige, je nach der Methode verschieden geartete mechanische Eingriff den thermischen Reiz steigert, herabsetzt oder alterirt.

Man muss es sich gegenwärtig halten, dass der thermische und mechanische Eingriff der verschiedenen hydriatischen Proceduren primär und secundär, die Circulation den Gewebs- und Gefässtonus, in meist im Vorhinein zu bestimmender Weise beeinflusst. Man muss es sich gegenwärtig halten, dass man die Wärmeökonomie des Körpers theils physikalisch, theils functionell sehr wirksam und fast willkürlich abzuändern vermag. Die Möglichkeit der intensiven Beeinflussung des Stoffwechsels auf diesem Wege verleiht der Hydrotherapie eine auch noch viel zu wenig beachtete Wirksamkeit. Nicht weniger bedeutungsvoll erscheint der Einfluss auf die Secretionen und Excretionen.

Die sensible und insensible Perspiration von dem ganzen Hautorgan, die wir mit unseren Eingriffen willkürlich zu steigern und zu vermindern vermögen, hat auf die Veränderung der Ernährungsbedingungen und folgerichtig für die Beseitigung von Ernährungsstörungen eine noch nicht genügend beachtete Bedeutung. Auch auf den so wichtigen Wasserkreislauf im Organismus gewinnen wir mit innerlichen und äusserlichen Applicationen unseres Agens einen oft bedeutsamen Einfluss. Eingehend und im Detail analysirend, fällt es nicht schwer, zu erweisen, dass wir mit den geschilderten Eingriffen fast auf alle organischen Vorgänge eine verändernde, anregende oder deprimirende und alterirende Wirkung auszuüben vermögen.

Sind wir nun auch im Stande, die vorliegende Alteration der Ernährung möglichst genau zu analysiren, so wird es uns nicht schwer fallen, in jedem Falle die jeweilig entsprechendsten hydriatischen Methoden auszuwählen und entsprechend ausführen zu lassen.

Es sind durchaus nicht unveränderliche hydriatische Receptformen das Endresultat solcher Analysen. Es wird vielmehr nur Grösse und Intensität des Nervenreizes, der Wärmeentziehung oder Wärmezufuhr, der Art und Intensität des mechanischen Eingriffes, der Individualität und der vorliegenden Ernährungsstörung im Allgemeinen anzupassen versucht. Die Proceduren können dabei sehr mannigfaltige sein. Bei der Ausführung muss man nur das zu Erzielende im Auge behalten.

Ein flüchtiger, intensiver Nervenreiz, der die ganze Körperoberfläche trifft, eine mässige Wärmeentziehung, der ein rascher Wiederersatz der entzogenen Wärme folgt, wird als diätetisches Mittel der Aufgabe gerecht werden, die Hautfunction und sämmtliche organischen Functionen zu stärken und zu bethätigen und dadurch gewiss den ganzen Organismus zu kräftigen und widerstandsfähiger zu machen. Ein solcher Effect ist aber gewiss als diätetischer, prophylactischer und tonisirender anzusehen. Die Wahl der Procedur wird von einer Menge leicht zu erfassender Umstände abhängen.

Eine Abreibung in 8° bis 18° Lacken, ein Regenbad, eine flüchtige, zwei bis drei Minuten dauernde Eintauchung in ein Halbbad von 20 bis 16° können oft in ganz gleicher Weise den vorliegenden Anzeigen entsprechen.

Die Empiriker sprachen und sprechen viel von der grossen prophylactischen Bedeutung der Hydrotherapie bei herrschenden Epidemien und verschiedenen Infectionskrankheiten. Meine eigene Erfahrung erlaubt mir nicht, diesen Gedanken ganz abzuweisen, umsoweniger, als sich eine vielleicht nicht ganz irrationelle Erklärung für die Möglichkeit einer solchen Wirkungsweise finden liesse.

Ganz abgesehen von den tonisirenden Wirkungen der Hydrotherapie, welche die Widerstandsfähigkeit des Organismus gegen allerhand Noxen, worauf wir schon hingewiesen, zu erhöhen vermöchten, ist es ja gut denkbar, dass die Erhöhung des Gefäss- und Gewebstonus, die Verbesserung der

Circulation im Sinne der Theorie der Phagociten, ungünstigere Bedingungen für Entwicklung und Gedeihen der pathogenen Mikroorganismen setzten. Der Factor der Reinlichkeit und Reinigung kommt auch wohl als prophylactisches Moment in Betracht.

Ein grosser Theil der pathologischen Vorgänge sind, wie wir sehen, durch die hydriatischen Eingriffe zu beeinflussen.

Wir werden daher bei den mannigfachsten Ernährungsstörungen in der Hydrotherapie entweder ein Hauptmittel oder ein Unterstützungsmittel anderer Heilfactoren finden. Nur einige allgemeine Belege dafür möchte ich noch anführen.

Hyperämie und Anämie sind zumeist Begleiter und selbst Ursache der mannigfachsten Ernährungsstörungen.

Mit beinahe physikalischer Sicherheit sind wir im Stande, mit unseren thermischen und mechanischen Eingriffen die Blutzufuhr zu einem Theile oder Organe zu beherrschen. Dass Gefässcontraction und verminderte Blutzufuhr zu dem Verästelungsgebiete des contrahirten Gefässes in einem unserem Agens direct zugänglichen Gefässgebiete zu erzielen sei, ist längst experimentell erwiesen.

In Organen, deren Gefässe unseren thermischen Eingriffen nicht direct zugänglich sind, beherrschen wir die Circulation entweder von peripherischen Reflexpunkten aus — Wirbelsäule, Fusssohlen, Handflächen, Magengrube, Augenlider, äussere Genitalien — oder durch Ableitung des Blutes nach, eine grosse Capacität bietenden, Gefässprovinzen — Haut, Unterleib. Auch durch Beherrschung der Schlagfolge und Triebkraft des Herzens werden wir in dem gewünschten Sinne zu wirken vermögen.

Welche Mannigfaltigkeit von Indicationen für die Hydrotherapie sind schon von diesem einzigen Gesichtspunkte aus abzuleiten. Vielleicht noch wichtiger ist die Möglichkeit künstlicher Hyperämie, Congestion und lebhaften Stromwechsels in den verschiedensten Organen zu bewirken.

Die lebhaftere Wechselwirkung der erkrankten Organe mit dem Blute, die künstlich hervorgerufene Fluxion ist eines der mächtigsten Agentien unserer Therapie und der Therapie überhaupt. Die Resorption, die günstige Veränderung der mannigfachsten Entzündungsproducte findet in diesem Vorgange ein oft unübertreffliches Heilmittel.

Die Beherrschung der Wärmeregulation, die Abkühlung oder Erwärmung des Körpers mittelst hydriatischer Eingriffe, gehört zu den anerkanntesten Wirkungen der Hydrotherapie. Bei der Fieberlehre und der Antipyrese wird wohl diesem Theile der Wasserwirkungen die nöthige Aufmerksamkeit geschenkt werden. Hier nur so viel, dass man dem Einflusse der Wassercur auf die Körpertemperatur zu einseitig die grösste Bedeutung zugeschrieben hat, während der nicht minder wichtige Effect auf Innervation, Circulation, Gewebsgefässtonus, auf den Stoffwechsel, auf Se- und Excretionen kaum Beachtung fanden.

Dass letztere Wirkungen der Wassercur das Terrain der Stoffwechsel- und dyscrasischen Processe eröffnen, bedarf wohl keiner näheren Begründung.

Literatur: *De Balneis omnia quae extant apud Graecos, Latinos et Arabes.* Venetiis ap. Juntas 1553. — Pasc. Jos. Ferro, Gebrauch der Bäder. V, Wien 1790. — John Floyer, *Four letters on cold Bath.* London 1702. — Derselbe, *Ancient psychrolusia revived.* London 1702. — Hufeland, Ueber Wärme und Kälte. Hufeland's Journal. 1797. — Marcand, Ueber Natur und Gebrauch der Bäder. Hannover 1793. — Marteau, Theoretische und prakt. Abhandl. über die Bäder. A. D. Franz, Leipzig 1778. — J. Currie, *Medical reports on the effects of Water.* Liverpool 1804. — Kolbany, Ueber den Nutzen des Wassers im Scharlach. Pressburg 1808. — Fröhlich von Fröhlichsthal, Nutzen des kalten und lauen Wassers in Fieberkrankheiten. Wien 1818. — Hofmann, *De calor. et frig. effectu.* Halle 1814. — Fröhlich, Aeusserliche Anwendung des kalten Wassers. Gekr. Preisschr. Berlin 1823. — Reuss, Aeusserliche Anwendung des kalten Wassers. Hufel. Journ. 1822. Suppl. — Mauthner, Die Heilkraft des kalten Wasserstrahls. Wien 1837. Richter, Versuch zur wissenschaftlichen Begründung der Wassercuren. Friedland 1838 bis 1855. — L. Baldou, *L'Hydropathie etc.* Paris 1841. — Gully et Wilson, *The dangers of Water-Cure and its efficacy.* London 1843. — B. Hirschel, Hydriatica oder Begründung der Wasserheilkunde. Leipzig 1841. — Lubansky, *De l'Hydrotherapie.* Paris 1841. —

H. F. Johnson, Untersuchungen über die Wirkungen des kalten Wassers. London 1851. — Gillebert d'Hercourt, *Observ. sur l'Hydrothérapie.* Paris 1845. — Weisskopf, Theorie und Methode des Wassercurverfahrens. 1847. — Schlechta, Ueber den gegenwärtigen Standpunkt der Wasserheilkunde. Prager Vierteljahrschrift. 1847. — Durand-Fandel, Hydrologie. Union méd. 1851. — Erfurt, Theorie des Wasserheilverfahrens. 1851. — Petri, Wissenschaftliche Begründung der Wasserheilkunde. 1853. — Lehmann, Ueber 12°—7° warme Sitzbäder. Archiv für gem. Arbeiten 1851—1855. — Genth, Einfluss des Wassertrinkens auf den Stoffwechsel. Wiesbaden 1856. — Mosler, Untersuchungen über Einfluss des Trinkwassers auf Stoffwechsel. 1857. — Pleninger, Physiologie des Wasserheilverfahrens. Wien 1863. — John Chapmann, Vasomotorische Therapie. Lancet 1864. — Winternitz, Ueber Harn und Harnstoffausscheidung. Jahrb. der Gesellsch. der Aerzte. — Pleninger, Specielle Pathologie und Hydrotherapie. Wien 1865. — Winternitz, Methodisches Wassertrinken. Oesterr. Zeitschr. für prakt. Heilkunde. 1865, 1864. — Jürgensen, Theoretische Vorstudien. Deutsches Archiv für klin. Medicin. 1867. — Lersch, Balneologie und Hydroposie. Aachen 1867. — L. Schröder, Ueber Einwirkung kalter Bäder auf CO_2 und Harnstoffausscheidung. Deutsches Archiv für klin. Medicin. 1868. — Winternitz, Ueber Revulsion und Ableitung. Wiener med. Wochenschr. 1868. — L. Fleury, *Clinique thérapeutique.* Paris 1869. — Röhrig und Zunz, Theorie der Wärmeregulation und Balneotherapie. Pflüger's Archiv. 1871. — R. Virchow, Kalte Bäder und Wärmeregulirung. Virchow's Archiv. 1871, LII. — Speck, Ueber O-Verbrauch und CO_2-Ausscheidungen. Mitth. der Marburger Gesellsch. 1871. — Derselbe, Wärmeregulator der Warmblüter. Erlangen 1872. — Runge, Bed der Wassercuren in chronischen Krankheiten. Deutsches Archiv für klin. Med. 1874. — J. Czerwinsky, Compendium der Thermotherapie. Wien 1873. — Beni-Barde, *Traité théor. et pract. de Hydrothér.* Paris 1875. — W. Winternitz, Die Hydrotherapie auf physiologischer und klinischer Grundlage. Wien 1877, I, II, 1879 und 1880. — Labadie-Lagrave, *Du froid en thér.* Paris 1878. — Pinoff, Handb. der Hydrotherapie. Leipzig 1879. — W. Winternitz, Hydrotherapie. — Ziemssen, Allgemeine Therapie. 1880, II, 3. Abth.

Winternitz.

Hydrothionämie (ὕδωρ, θεῖον und αἷμα), Schwefelwasserstoffgehalt des Blutes, s. Gase, VII, pag. 483, Schwefelwasserstoff.

Hydrothorax (Brustwassersucht oder Brustfellwassersucht, *Hydrops pleurae)* ist die Bezeichnung für die Flüssigkeitsansammlungen seröser Natur, welche nicht von entzündlichen Vorgängen in dem Gewebe der Pleura, sondern von gewissen mechanischen, die Transsudation aus den Gefässen begünstigenden, Bedingungen abhängig sind. Da unter normalen Verhältnissen die Lymphbahnen der Pleura durch sofortige Resorption jede Ansammlung von Flüssigkeit im Brustfellsack verhindern, da also jede daselbst befindliche Anhäufung von Flüssigkeit eigentlich eine pathologische ist, so müssen wir demgemäss auch die in der Leiche sonst so häufig anzutreffenden, oft nur wenige Cubikcentimeter betragenden Quantitäten von Flüssigkeit als Transsudate, die sich sub finem vitae gebildet haben, also als die Anfangsstadien eines wahren Hydrothorax betrachten (vergl. Hydropericardium). Die Ursachen der Entstehung eines Hydrothorax sind im Grunde die gleichen, wie die eines serösen Ergusses entzündlicher Natur, nur sind die im ersten Falle wirksamen Factoren nicht so stürmisch in Action tretende, langsamer eingreifende. Eigentlich liegt allen Flüssigkeitsansammlungen eine Ernährungsstörung der Gefässwandungen, die zu einer grösseren Durchlässigkeit der Membranen und damit zu reichlicherer Filtration führt, zu Grunde, und sobald die Lymphbahnen den Ueberschuss an abgesondertem Fluidum nicht mehr durch Resorption hinausbefördern können, liegt eben der, bald auch physikalisch nachweisbare, Erguss vor. Da die Ernährungsstörung der Gefässwände bei der Entzündung eine stärkere ist als die durch blosse (locale oder universelle) Drucksteigerung im Venensystem oder durch, den ganzen Organismus treffende, pathologische Vorgänge bedingte, welche neben allgemeinem Hydrops zu Hydrothorax führt, so ist natürlich die Beschaffenheit der hydrothoracischen und der entzündlichen Flüssigkeit (sensu strictiori) eine etwas verschiedene; die erstere enthält nämlich weniger Eiweiss, verhältnissmässig selten und erst in den höchsten Graden rothe und weisse Blutkörperchen und gerinnt somit auch, namentlich so lange die Endothelien noch leidlich functioniren, nicht spontan; doch sind diese Unterschiede eigentlich nur quantitative, denn bei länger bestehendem Hydrops

fehlen ebensowenig die durch Diapedese oder kleine Rupturen der Gefässwand hindurchgetretenen rothen Blutkörperchen als die weissen Blutzellen und in einzelnen Fällen enthält das Fluidum beide Fibrincomponenten und das Fibrinferment in so reichlicher Menge, dass nach der Entleerung der Flüssigkeit aus der Thoraxhöhle spontane Gerinnung eintritt. Die hier vorgetragene Anschauung, dass die Oedemflüssigkeit einem rein mechanischen Filtrationsact — in Folge erhöhter Capillar- und Venenspannung — ihre Entstehung verdankt, zählt zwar noch manchen Anhänger, sie ist aber eben so wenig haltbar als die Ansicht, welche die Drüsensecretion mit einem einfachen Filtrationsvorgange in Parallele bringt. Wir haben allen Grund anzunehmen, dass die Lymphabsonderung auf einer activen Thätigkeit der Gefässendothelien beruht und dass bei der pathologischen Transsudation nicht nur eine erhöhte (active) Secretion, sondern auch eine verminderte Resorption in Folge der erhöhten Spannung im Venensystem, die den Abfluss der Lymphe in das Blut hindert, die Ursache der zur Beobachtung gelangenden Oedeme ist. Bei der Entzündung steigert sich in Folge der starken Fluxion des Blutes zu den entzündeten Theilen die secretorische Thätigkeit noch mehr und der Eiweissgehalt der Lymphe wird in Folge der Emigration weisser Blutkörperchen ein noch bedeutenderer als bei blosser Stauung. — Die Ursachen des Hydrothorax können locale oder allgemeine sein, d. h. die oben erwähnte, eine abnorme Durchlässigkeit der Gefässwandungen bedingende, Ernährungsstörung kann entweder nur local auf die Venen des Thorax oder sogar nur auf die einer Thoraxhälfte einwirken, sie kann aber auch den ganzen Organismus, das gesammte Gefässgebiet alteriren, und es ist im letzteren Falle der Hydrothorax nur eine Theilerscheinung eines allgemeinen Hydrops. — Local können wirken: alle gröberen Circulationsstörungen, welche den Abfluss des Venenblutes aus den Thoraxwandungen hindern, Mediastinaltumoren, chronische Pleuritis und Pericarditis, ferner die Verlegung grösserer Lymphbahnen, namentlich des *Ductus thoracicus,* durch welche die Resorption der Lymphe erschwert wird, und endlich Zerreissungen des eben genannten Brustlymphganges (chylöser Erguss).

Die chronische schrumpfende Pleuritis bewirkt durch den Untergang zahlreicher Gefässe, durch die Verlegung und Constriction derselben, eine rein mechanische Transsudation, so dass sich eigentlich zu einer (abgelaufenen) Pleuritis ein Hydrothorax hinzugesellt; auch bei grossen pleuritischen Exsudaten, bei denen die zu Grunde liegende Entzündung abgelaufen ist, kann ein Wachsen der Flüssigkeit durch den Druck des Ergusses auf die Gefässe, durch Behinderung der Resorption herbeigeführt werden und es findet in solchen Fällen keine Wiederansammlung des Fluidum statt, wenn man durch Punction die ungünstigen mechanischen Verhältnisse im Innern des Pleuraraumes ändert (vergl. Pleuritis). — Auffallend häufig findet sich bei Lebercirrhose ein rechtsseitiger, wahrscheinlich durch locale Stauung bedingter Hydrothorax; auch ist nicht selten der Erguss der rechten Seite bei diesem Leiden grösser als der der linken. Dafür, dass es sich in den Fällen ersterwähnter Kategorie nicht um eigentliche Pleuritiden handelt, spricht das Resultat der Punction, der klinische Befund (siehe unten) und die nicht seltenen anatomischen Befunde, welche das Fehlen jeglicher Spur von Fibringerinnung und anderen Zeichen der Entzündung bestätigen. Als Ursache der einseitigen Localisation kann man nur auf locale, durch das Leberleiden bedingte Circulationsstörungen in der rechten Thoraxhälfte (Betheiligung der Gefässe und Lymphbahnen des Diaphragma?) recurriren, Störungen, die bei veränderter Blutbeschaffenheit (bei Cachexie) um so eher zum manifesten Ausdruck gelangen.

Als Theilerscheinung des allgemeinen Hydrops tritt Hydrothorax auf bei bedeutenden Circulationsstörungen durch Lungen- und Herzkrankheiten, ferner bei hydrämischen Zuständen jeder Art, bei hochgradiger Anämie, bei Nephritis etc. Bei dem Zustandekommen des als Symptom der Stauung anzusehenden Hydrothorax spielt natürlich auch die Erschwerung der Resorption durch Verlegung der Lymphbahnen eine Rolle, denn je höher die Venenspannung ist, desto mehr muss natürlich der Lymphstrom in den Brustlymphgängen, die ja ihren Inhalt in das Venensystem entleeren, gestaut werden. — Die Beschaffenheit der Flüssigkeit beim Hydrothorax ist durchaus nicht abweichend von der der Stauungstranssudate in anderen Körperhöhlen und wir verweisen deshalb, um Wiederholungen zu vermeiden, auf die Artikel Ascites und Hydropericardium.

Die Menge der ergossenen Flüssigkeit kann eine ganz enorme werden und mehrere Liter betragen. Die Lunge zeigt die verschiedensten Grade der Retraction, Luftleere und Compression, gewöhnlich ist sie selbst bei höheren Graden des Hydrothorax (an der Leiche) noch leicht aufzublasen, was bei Pleuritis nur selten der Fall ist, da hier die Lunge meist schon in früheren Graden in ihren der Pleura benachbarten Partieen entzündlich verändert wird. — Natürlich aber richtet sich die Beschaffenheit der Lunge vor Allem nach der vorhandenen primären Affection oder den Complicationen (Catarrh, Emphysem etc.).

Die Symptome des Hydrothorax sind keine ganz scharf zu präcisirenden, namentlich so weit sie differential diagnostisch gegenüber der Pleuritis verwerthet werden können: denn für beide Processe ist ja der durch die physikalische Untersuchung nachweisbare Flüssigkeitserguss das diagnostisch wichtigste Criterium. Beim Hydrothorax fehlt der die Pleuritis begleitende Schmerz, das Fieber und meist — in nicht mit Lungenleiden complicirten Fällen — auch der Husten. Die Athemnoth und Cyanose stehen in keinem directen Verhältnisse zu der Menge der angesammelten Flüssigkeit, sondern sind von der zu Grunde liegenden Circulationsstörung abhängig und darum oft bei kleinem Hydrothorax schon sehr bedeutend. Der Nachweis des Ergusses ist oft nicht leicht, da ein mehr oder weniger starkes Oedem der Thoraxwandung über den hinteren, unteren Lungenpartieen, namentlich bei Kranken, die die Rückenlage einnehmen, den Percussionsschall oft beträchtlich dämpft. In Bezug auf die Form der Dämpfung sind beim Hydrothorax die Verhältnisse wesentlich die nämlichen wie bei der Brustfellentzündung; die hauptsächlichste Differenz besteht nur darin, dass bei dem reinen Stauungstranssudat die vorwiegende Ausweitung einer Brusthälfte fast immer fehlt, weil beide Thoraxhälften fast durchaus gleichzeitig und in gleichem Maasse Sitz des Ergusses sind und weil der concomitirende Ascites und das Oedem der Thoraxwandung einer stärkeren Erweiterung der Brusthöhle überhaupt entgegenwirkt. Die Grenzen der Dämpfung sind, wenn nicht ältere Verwachsungen der Pleurablätter vorliegen oder starkes Emphysem besteht, wobei ein verhältnissmässig geringer Erguss wegen der mangelnden Retraction der Lunge eine relativ weit nach oben reichende Dämpfung bewirkt, dieselben wie bei dem pleuritischen Exsudate; auch fehlt fast in keinem Falle die markante Verbreitung der Herzdämpfung nach rechts, deren Grund die Ansammlung von Flüssigkeit in dem zwischen Herz und rechter Lunge liegenden Pleuraabschnitte ist (vergl. Brustfellentzündung). Die Flüssigkeit im Pleurasacke ist, da eine Abkapselung des Ergusses durch fibrinöse Ausscheidungen oder Schwartenbildung fehlt, bei Lagewechsel deutlich verschieblich, ein Verhalten, welches sich zwar bei pleuritischen Ergüssen auch, aber nicht in so ausgesprochener Form findet. — Die Ergebnisse der Auscultation sind natürlich (abgesehen von dem negativen Befunde — Mangel des Reibegeräusches —) für den Hydrothorax durchaus nicht charakteristisch; doch fehlt im Allgemeinen beim Hydrothorax häufiger das bei serösen Pleuritiden geringeren Grades so charakteristische laute Bronchialathmen in den unteren hinteren Partieen. Der Grund hierfür ist wohl darin zu finden, dass in Folge des den Hydrothorax bedingenden Leidens die Lunge in weit höherem Maasse functionsunfähig zu sein pflegt als bei der Pleuritis, die erst in ihrem höchsten Grade zur Atelectase oder Compression des Lungengewebes führt.

Die Diagnose ist, wie aus den eben angeführten Daten sich ergiebt, dann eine leichte, wenn die Brustfellwassersucht Theilerscheinung des allgemeinen Hydrops ist und wenn beiderseitiger Erguss besteht, wenn das Fieber, der Husten und der Schmerz, die meist eine Pleuritis zu begleiten pflegen, fehlt; sehr schwer ist die genaue Bestimmung der Affection in Fällen von einseitigem Hydrothorax, denn hier giebt selbst die Probepunction keinen sicheren Aufschluss.

Die Dauer und der Verlauf, sowie die Prognose der Pleuratranssudate richten sich nach der Natur des Grundleidens; die Ergüsse kommen und verschwinden wie die hydropischen Erscheinungen an anderen Körperstellen. Bei

leichteren Graden des Hydrothorax in Folge von Nephritis, bei Hydrämie, in der Reconvalescenz ist natürlich auch völlige restitutio in integrum möglich.

Von einer directen Therapie des Hydrothorax kann wohl kaum die Rede sein, da die Flüssigkeitsansammlung ja nur ein Symptom verschiedener, tiefer liegender Ernährungsstörungen des Organismus ist. Gelingt es nicht durch Behandlung des Grundleidens die vorliegenden Anomalieen zum Verschwinden zu bringen, so sammelt sich, auch wenn durch Steigerung der Diurese oder Diaphorese zeitweilig der Hydrops vermindert wird, das Transsudat doch schnell wieder an. Die Entlastung der Pleurahöhle durch Punction und Aspiration ist nur bei den höchsten Graden der Athemnoth zu empfehlen; dauernde Erleichterung wird dadurch nicht herbeigeführt. Am wirksamsten tritt man dem Hydrops durch ergiebige, unter antiseptischen Cautelen auszuführende Incisionen oder Scarificationen der Haut, durch Einlegen von mit Gummischläuchen verbundenen Metallcanülen, die den permanenten Abfluss begünstigen (permanente Drainage [Traube]), oder durch Punction des Abdomens entgegen. Der einseitige Hydrothorax ist bei der Unsicherheit der Diagnose stets wie eine Pleuritis zu behandeln.

Literatur: Fräntzel, v. Ziemssen's Handb. der spec. Path. u. Therapie. IV, Abth. 2. — v. Ziemssen, Die Punction des Hydrothorax. Deutsches Archiv f. klin. Med. V, pag. 457. — A. Weil und R. Thoma, Zur Pathologie des Hydrothorax und Pneumothorax. Virchow's Archiv LXXV, pag. 483. (Enthält experimentelle Untersuchungen über die Aenderungen der Athemfrequenz, der inspirirten Luftvolumina und der Kohlensäureausscheidung bei Ansammlungen leicht beweglicher Flüssigkeiten (Cacaobutter) in der Pleurahöhle. — O. Rosenbach Ueber das Vorkommen von Zucker in der Oedemflüssigkeit. Bresl. ärztl. Zeitschr. Nr. 5, 1887. (Nachweis des Zuckers in der hydrothoracischen Flüssigkeit.) — Vergl. ferner die Literatur der Pleuritis (s. Brustfellentzündung).

Rosenbach.

Hydrurie (ὕδωρ und οὐρεῖν), wässerige Harnbeschaffenheit, Vermehrung des Wassergehalts im Harn; fälschlich als Synonym von *Diabetes insipidus* und Polyurie.

Hyères, eine Fahrstunde von der Eisenbahnstation Toulon, der südlichste unter den Curorten der französischen Mittelmeerküste, den Uebergang aus der südlichen Provence an die Riviera bildend, liegt 100 Meter über dem Meer, 4 Km. vom Meeresstrande entfernt. Die Stadt liegt am südlichen Abhange eines Ausläufers der Maureltes, einer Berggruppe, welche gegen die Nordost- und Nordwinde ziemlich Schutz gewährt, dem West- und Nordwest aber Zutritt gestattet. Die Winde sind überhaupt die schlimmsten Feinde des Ortes, indem es durchschnittlich kaum 60 windstille Tage gibt. Der Mistral weht am heftigsten in der kalten Jahreszeit, und während bei Windstille im Winter in der Sonne um die Mittagszeit oft die Temperatur + 28° C. beträgt, bringt der Mistral einen jähen Abfall derselben zu Stande. Im Herbst walten Südwest, West und Nordost, im Winter Nord, Nordost, Südwest und Süd und der Nordwest (Mistral), im Frühjahr Ost, Süd und Nordost vor. Als Durchschnittszahlen der Mittagstemperatur werden angeführt: Im October + 20·10° C., November + 13·9° C., December + 11·4° C., Januar + 11·6° C., Februar + 13·0 C., März + 10·5° C., April + 16·8° C., die Mitteltemperatur während der Zeit vom November bis April + 14° C. Der mittlere Barometerstand während dieser Zeit wird zwischen 27′ 10″ und 28′ 5″ schwankend angegeben. Nach den mangelhaften meteorologischen Beobachtungen scheint die relative Feuchtigkeit und die Regenmenge gering zu sein. Im Allgemeinen lässt sich das Klima von Hyères als ein trockenes, bei windstillem Wetter warmes, anregendes bezeichnen, das aber grelle Schwankungen in der Temperatur der Tagesstunden und der Tage, sowie zahlreiche Windströmungen bietet. Als mehr geschützt, milder und gleichmässiger wird die Luft des Thales Costebelle und Saint-Pierre des Norts geschildert, welche, eine halbe Stunde gegen das Meer hin entfernt, mehr Schutz gegen den Mistral haben und dem Ostwinde und der Meeresluft zugänglicher sein sollen. Wegen der erwähnten Uebelstände hat Hyères viel von seinem früheren Rufe als klimatischer Curort eingebüsst. Er eignet sich wohl für

Patienten, welche der Kälte und Feuchtigkeit des nordischen Winters entgehen wollen, ohne Wind und Temperaturwechsel allzusehr fürchten zu müssen, also für jüngere scrophulöse Individuen, Blutarme, Reconvalescenten, aber keinesfalls soll man nach Hyères Brustkranke senden, oder an Herzaffectionen Leidende oder mit Gicht, Rheumatismus und Wechselfieberanlage Behaftete. Aber auch für die erstgenannte Gruppe der Kranken eignet Hyères sich nicht vor November und nur bis zum März. Die Unterkunft in den neuen Gasthöfen, Villen und Privatwohnungen ist sehr gut, ebenso die Küche und das Trinkwasser. Auch für Unterhaltung und Zerstreuung ist hinlänglich gesorgt. Die Gesundheitsverhältnisse der Eingeborenen sind nicht sehr zu rühmen; Brustleiden, Catarrhe, Scrophulose und Intermittens sind ziemlich häufig. K.

Hygiene (von ὑγιεινός, gesund) = Gesundheitslehre.

Hygrom. Wie in dem Artikel Ganglion bemerkt wurde, nennt man die chronischen, eine Sehnenscheide ausfüllenden und in ihrem ganzen Umfange ausdehnenden Ergüsse Hygrome. Aber auch die chronischen Ergüsse in Schleimbeutel nennt man Hygrome. Man unterscheidet also Hygrome der Sehnenscheiden und Hygrome der Schleimbeutel. Die ersteren können hier unberücksichtigt bleiben, da Alles, was über die Ganglien der Sehnenscheiden gesagt wurde, auch für sie gilt, mit der einzigen Erweiterung, dass das Ganglion nur eine partielle, das Sehnenscheidenhygrom eine totale Erweiterung der Sehnenscheiden bildet; auch sind die Hygrome der Sehnenscheiden weit seltener als die Ganglien der Sehnenscheiden. Es werden hier somit nur die Hygrome der Schleimbeutel besprochen.

Bekanntlich ist die Zahl der Schleimbeutel eine sehr bedeutende. Viele derselben sind typisch, bei jedem Individuum vorhanden; manche zeigen wiederum individuelle Abweichungen in Umfang und Beziehung zu den benachbarten Organen; manche sind sogar als Ausnahmsbefunde anerkannt; endlich giebt es solche, die an ganz ungewöhnlichen Stellen und unter Zuthun gewisser individueller Bedingungen entstehen können. Aber nur gewisse unter diesen so zahlreichen Organen unterliegen jener Erweiterung, die wir Hygrom nennen.

Das allerhäufigste Hygrom ist das des präpatellaren Schleimbeutels, das *Hygroma praepatellare.*

Vor der Patella findet man Schleimbeutel in drei verschiedenen Schichten: einen subcutanen, oder einen subfascialen, oder einen subaponeurotischen (unterhalb der sehnigen Ausbreitung des Quadriceps gelegenen). Sehr selten finden sich aber an einem Individuum alle drei vor; meistens findet sich nur der eine, seltener zwei vor.

Von welcher der drei präpatellaren Bursae im gegebenen Falle ein Hygrom ausgeht, ist vor der Eröffnung niemals, und auch nach dieser nur sehr selten mit Sicherheit zu bestimmen. Uebrigens hat diese Bestimmung auch keinen praktischen Werth.

Ein Präpatellarhygrom kann eine imponirende Grösse erlangen; es giebt solche von Kindskopfgrösse. Sie stellen dann kugelig gewölbte Geschwülste dar, welche der Patella mit einer Basis aufsitzen, die kleiner als der grösste Umfang der Geschwulst ist. Dann giebt es Hygrome, die geradezu eine Halbkugel vorstellen, die mit ihrem Aequator auf der Patella sitzt. Endlich giebt es solche, die nur wie eine Kugelkappe und solche, die wie ein flacher Kuchen aussehen.

Jedesmal ist die Geschwulst von einer ausserordentlich scharfen Begrenzung. Sie lässt sich nur mit der Patella verschieben. Die Haut ist verschiebbar, und wenn nicht besondere Schädlichkeiten eingewirkt hatten, von normaler Beschaffenheit; die Geschwulst lässt sich durch Druck nicht verkleinern, fluctuirt ausgezeichnet und zeigt dabei eine in der Streckstellung des Gelenkes sehr mässige Spannung, welche mit dem Beugungsgrade des Gelenkes zunimmt und bei äusserster Beugung sehr bedeutend werden kann. Die Geschwulst lässt sich an ihrer Basis nicht verschieben, ausser gleichzeitig mit der Patella. Die Wandung des Sackes ist meistens bedeutend verdickt. Sie ist aus mehrfachen, auf dem Durchschnitt

discreten, aber nicht abblätterbaren Schichten von faserigem, derbem Bindegewebe zusammengesetzt und an der Innenfläche mit einem Strickwerk von leistenförmigen Vorsprüngen und papillaren Excrescenzen besetzt. In sehr grossen Präpatellarhygromen gehen von der Wandung mächtige Sedimente gegen das Innere, wodurch der Hohlraum des Hygroms an seinem Umfange in Buchten und Fächer zerfällt. Der Inhalt des Hygroms besteht aus einer serosynovialen Flüssigkeit, in welcher sehr häufig zahlreiche Reiskörperchen schwimmen, deren Vorhandensein sich bei der Betastung durch ein äusserst feines Reibegefühl verräth. In manchen Fällen ist die Wandung so verdickt, dass das Cavum auf eine ganz kleine Höhle reducirt ist; meist finden sich alsdann in der Wandung knorpelige Schichten.

Hygroma olecrani. Der Häufigkeit nach kommt dieses gleich hinter dem Präpatellarhygrom. Aber in seinem Verhalten ist es weit weniger mannigfaltig. Es stellt in der Regel eine flache, kuchenförmige, schlaffere, selten eine halbkugelförmige, prallere Geschwulst vor, welche der Streckseite des Olecranons aufsitzt, einen ganz mässig dicken Balg zu besitzen pflegt und neben dem serosynovialen Inhalt ausserordentlich selten Reiskörperchen enthält.

Von den bei Weitem selteneren Hygromen der anderen Schleimbeutel sind folgende von Interesse:

Hygroma subacromiale. Die *Bursa mucosa subacromialis* ist ein constanter Schleimbeutel, der sich zwischen dem Acromion und der Kapsel des Schultergelenkes befindet und medianwärts an das *Ligam. coraco-acromiale*, lateralwärts an den Deltoides grenzt. Sehr selten steht er mit dem Gelenke, häufiger mit der an der lateralen Seite des Gelenkes befindlichen *Bursa subdeltoidea* in Verbindung. Acute Entzündungen dieses Schleimbeutels wurden früher verkannt und wegen der Schmerzen und der Crepitation, die sich bei passiven Rotationen einzustellen pflegen, als Luxation der Bicepssehne missdeutet. Chronische Ergüsse, also wahre Hygrome, wurden hier selten beobachtet. HYRTL fand ein solches von Faustgrösse an der Leiche einer 80jährigen Frau; bei Druck auf den unter dem Acromion prominirenden Tumor wölbte sich die untere Wand der Gelenkskapsel vor. GURLT fand an einem Londoner Präparate die Wandung des Hygroms glatt, in der Höhle zahlreiche Reiskörperchen.

Hygroma serrato-subscapulare. So können wir das Hygrom eines Schleimbeutels nennen, das GALVAGNI bei einer Section fand, und welches das merkwürdige Symptom des Scapularkrachens zu erzeugen vermag. Es fand sich nämlich zwischen dem *M. subscapularis* und dem *M. serratus* ein grosser Schleimbeutel; beide genannten Muskeln waren atrophisch, der erstere an einer Stelle in einem so hohen Grade, dass die Scapula blosslag; der andere ebenfalls in einem solchen Grade, dass zwei Rippen entblösst lagen, in Folge dessen die entblössten Knochenflächen bei gewissen Stellungen der Schulterblätter in unmittelbare Berührung kommen und ein lautes Reiben erzeugen.

Hygroma subiliacum. Die *Bursa muc. subiliaca* liegt zwischen der vorderen Fläche des Schambeines und der vorderen Seite des Hüftgelenkes einerseits, dem unteren Theil des *M. iliopsoas* und seiner Sehne andererseits. Nicht selten besteht zwischen ihr und dem äusseren (ausserhalb des Limbus gelegenen) Theil der Hüftgelenkskapsel eine Communication.

Hygrome dieser Bursa können eine sehr ansehnliche Grösse erreichen. Heineke berichtet einen Fall, wo die Geschwulst nach einer rheumatischen Entzündung des Knie- und Hüftgelenkes aufgetreten war. Die Geschwulst erstreckte sich in der Richtung der *M. iliopsoas* von dem Poupart'schen Band nach abwärts, hob die *A. femoralis* empor und verkleinerte sich bei Druck, um sofort wieder das frühere Volumen anzunehmen. Die activen Bewegungen des Hüftgelenkes waren kraftlos und eingeschränkt, die passiven frei und schmerzlos.

Hygroma trochantericum. Es giebt über dem Trochanter einen kleinen subcutanen und einen grösseren subaponeurotischen Schleimbeutel. Der letztere ist zwischen der Aponeurose des *Musc. glutaeus maxim.* und der Hinterseite des Trochanters gelagert und bietet mehr in Bezug auf die acuten Ent-

zündungen, die in ihm vorkommen, Interesse. Ein Hygrom desselben beobachtete CHASSAIGNAC.

Hygroma iliacum posterius. Der entsprechende Schleimbeutel findet sich zwischen der *Spina ilium posterior superior* und der Fascie. Ein Hygrom derselben beobachtete CHASSAIGNAC.

Hygroma supragenuale. Es kann von einem solchen nur dann die Rede sein, wenn der obere Recessus der Kniegelenkskapsel, der unterhalb der Sehne des Quadriceps liegt, nicht als eine Fortsetzung des Gelenksraumes, sondern als abgeschlossener Schleimbeutel besteht.

Wir hatten Gelegenheit, Hygrome dieses Schleimbeutels an Kindern zu sehen. Es findet sich dann oberhalb der Patella eine rundliche, durch die Quadricepssehne in zwei seitliche Theile der Länge nach seicht eingeschnürte Geschwulst vor, welche deutlich fluctuirt und sich nicht zusammendrücken lässt. Das Gelenk ist dabei frei, die Patella tanzt nicht.

Hygroma infrapatellare profundum. Die entsprechende Bursa (nach *Bursa infragenualis)* liegt zwischen dem *Lig. patellae* und dem Fettventil des Kniegelenkes. Auf die Hygrome dieser Bursa machte in neuerer Zeit TRENDELENBURG aufmerksam. Sie stellen fluctuirende, vom *Lig. patellae* eingeschnürte Geschwülste vor, welche die Beugung des Kniegelenks verhindern können, indem sie bei einem gewissen Beugegrad unter eine unerträgliche Spannung gerathen.

Hygroma praetibiale. Es hat seinen Sitz in der *Bursa praetibialis*, die sich vor dem *Lig. patellae* und vor der *Spina tibiae*, unterhalb der Fascie ausbreitet.

In der Kniekehle kommen hauptsächlich zwei Arten von Hygromen vor; beide stellen pralle, länglichrundliche Geschwülste vor, die meist nur die Grösse einer Wallnuss erreichen, aber bis hühnereigross werden können. Sie sind darum bemerkenswerth, weil sie mit dem Gelenke selbst communiciren können, ohne dass man jedoch diese Communication immer nachweisen kann.

Das eine, *Hygroma gastrocnemii,* das häufigere, kommt an der medialen Seite der Kniekehle vor und ist mit dem Kniegelenke in der Regel in Verbindung.

Das *Hygroma bursae muc. tendinis poplitei* liegt an der lateralen Seite des Kniegelenkes und pflegt mit dem Kniegelenke nicht zu communiciren.

Die Behandlung der Schleimbeutelhygrome ist entweder eine blutige oder eine unblutige. Wo sich ein Druckverband zweckmässig anlegen lässt, wie z. B. bei den Hygromen vor der Kniescheibe, dort kann die Heilung durch methodische Compression ganz gut erzielt werden. Man soll die Hygrome auch sobald als möglich zur Heilung bringen, da sie sich häufig entzünden, oder durch ein Trauma eröffnet werden können, worauf häufig eine schwere phlegmonöse Entzündung des umgebenden Zellgewebes mit Eiterdurchbrüchen erfolgen kann. Wo eine methodische Compression nicht anwendbar ist und wo eine Communication mit dem benachbarten Gelenke angeschlossen werden kann, ist auch Punction des Hygroms mit Jodeinspritzung zulässig. Für alle Fälle anwendbar ist aber die unter antiseptischen Cautelen vorzunehmende Incision mit Drainage, oder die Exstirpation des Sackes, falls seine Wandungen ganz enorm verdickt sind; häufig genügt die Incision und das Abkratzen der Innenfläche des Sackes mit dem scharfen Löffel.

Albert.

Hymen. Als Hymen, Scheidenklappe, Jungfernhäutchen bezeichnet man jene von der Peripherie des Scheidenostiums sich abhebende Schleimhautfalte, welche wie ein durchbrochenes Diaphragma ersteres von der Vulva scheidet.

Entwicklungsgeschichtlich wird derselbe meist als Ueberrest der Decke des *Sinus urogenitalis* aufgefasst. Dieser Anschauung widersprechen die Unter-

suchungen von DOHRN, zu Folge welchen die Hymenklappe erst in der 19. Woche sich zu bilden anfängt als ein anfangs mit Papillen versehener Saum, der von der Wand des *Introitus vaginae* heranwächst (Med. Centralbl. 1875, pag. 869).

Der Hymen ist keine einfache Schleimhautduplicatur, da sich zwischen die Blätter der betreffenden Schleimhautfalte ein mehr weniger starkes Bindegewebsgerüst vorschiebt, welches von dem submucösen der Scheide ausgeht (LUSCHKA, DOHRN). Sonst zeigt die den Hymen bildende Schleimhaut dieselbe Structur, wie die Scheidenschleimhaut selbst. Nur die Entwicklung der Schleimhautpapillen zeigt grössere Verschiedenheiten als sie sich gewöhnlich an der Mucosa der Scheide zu ergeben pflegen. Meist sind sie, namentlich an der äusseren Wand, so wenig ausgebildet, dass die Schleimhautfläche ein glattes Aussehen besitzt, in anderen Fällen sind die Papillen gerade am Hymen ungewöhnlich stark entwickelt und besitzen ein fimbrienartiges Aussehen, welches namentlich am freien Rande der Hymenfalte auffällt *(Hymen fimbriatus)*. Die Unterfläche der Hymenfalte hebt sich in der Regel gleichmässig von der Wand des Vestibulums ab, seltener lassen sich vom letzteren ausgehende Fältchen und Falten constatiren, die auf den Hymen übergreifen. Letzteres ist dagegen an der oberen (inneren) Fläche des Hymens regelmässig der Fall, indem sich die Runzeln der Scheidenschleimhaut auf den Hymen fortsetzen und so gewissermassen Pfeiler bilden und denselben stützen. Ebenso setzt sich sehr gewöhnlich die hintere *Columna rugarum* in Form eines Pfeilers auf die Scheidenklappe fort, und zwar entweder einfach oder indem sie sich gablig spaltet.

Fig. 1.

Hymen annularis.

Fig. 2.

Hymen semilunaris.

Die Form des Hymen ist ungleich variabler als gewöhnlich angenommen wird. Als Grundform, von welcher alle anderen abgeleitet werden können, kann die ringförmige angenommen werden, der *H. annularis* (Fig. 1). Rein kommt diese Form selten vor. Meist liegt die Hymenöffnung nicht central, sondern excentrisch, und zwar immer nach oben, wodurch bereits ein Uebergang zu einer zweiten häufigen Form des Hymen, dem *H. semilunaris* gegeben ist. Auch ist die Hymenöffnung nicht immer kreisrund, sondern nicht selten oval, indem der obere und untere Hymensaum niedriger ist als jener an den Seiten. Besonders ausgebildete Formen letzterer Art werden als lippenförmiger Hymen bezeichnet. Der *Hymen semilunaris* (Fig. 2) präsentirt sich in seiner vollkommenen Ausbildung als eine halbmondförmige, stets von der hinteren Peripherie des Scheideneinganges sich abhebende Falte, deren Hörner mehr weniger

hoch hinauf reichen, ohne mit einander zusammenzutreffen. Häufig ist der betreffende Hymen nur scheinbar ein halbmondförmiger, indem man bei näherer Betrachtung findet, dass die Enden des Halbmondes in einen niedrigen Saum sich fortsetzen, der die obere Peripherie des Scheideneinganges umgreift, so dass somit eigentlich ein ringförmiger Hymen vorliegt mit stark nach oben excentrischer Oeffnung. Auch kommt es vor, dass die Enden des Halbmondes nicht in eine Spitze auslaufen, sondern abgerundet sind, so dass man den Eindruck erhält, wie wenn aus der Mitte der oberen Peripherie eines ringförmigen Hymen ein Stückchen fehlen würde.

Die Höhe des Hymensaumes und damit die Weite der Hymenöffnung variiren sowohl beim ringförmigen als beim halbmondförmigen Hymen und den betreffenden Uebergangsformen ungemein. Mitunter findet man sehr weite Hymenöffnungen, so dass der Hymen nur eine ganz niedrige Falte bildet, in anderen Fällen ist die Oeffnung kaum für eine dünne Sonde durchgängig, wodurch ein Uebergang zum imperforirten Hymen, zur *Atresia hymenalis* geschaffen ist. Zwischen solchen Extremen giebt es eine Menge von Zwischenformen.

Fig. 3.

Hymen fimbriatus (Luschka).

Fig. 4.

Hymen fimbriatus.

Ein angeborenes vollständiges Fehlen des Hymen kommt bei normalen Genitalien nicht vor. HYRTL behauptet, dass bei *Vagina duplex* der Hymen immer fehle, was mit meinen Beobachtungen nicht übereinstimmt. HEITZMANN (Wiener med. Presse, 1884, pag. 367) sah bei angeborener strangförmiger Atresie der Scheide den Hymen vollkommen fehlen. Aeltere Angaben über Fehlen des Hymen finden sich bei DOHRN (Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkologie 1884, XI, pag. 10).

Der freie Hymenrand bildet in den meisten Fällen eine ununterbrochene, kreisförmige oder elliptische Linie, nicht selten zeigt derselbe aber Einkerbungen, die mehr weniger tief eindringen. Seichte Kerben sind ungemein häufig, namentlich am oberen Theile des seitlichen Hymensaumes und finden sich meist symmetrisch auf beiden Seiten. Greifen solche Kerben tief, insbesondere bis zur Wand des Scheidenostiums, so entsteht der lappenförmige Hymen. Häufig ist der freie Rand der einzelnen Lappen mit Papillen besetzt, wodurch bei starker Entwicklung derselben besonders schöne Formen von *H. fimbriatus* zu Stande kommen. Mitunter findet sich eine noch complicirtere Lappung, indem die von den Scheidenrunzeln auf die Hinterwand des Hymen übertretenden Schleimhautfalten

lappig sich ausbreiten und mit dem Hymen verschiedene Taschen und Falten, oder manchmal sogar hinter einander liegende Blätter bilden. In solchen Fällen kann die Geneigtheit zu Lappenbildung auch an den Nymphen und selbst an der Harnröhrenmündung sich bemerkbar machen, die manchmal, wie z. B. in den hier abgebildeten Fällen von *H. fimbriatus* mit blumenkelchartig angeordneten Läppchen umgeben sich findet (Fig. 3 und 4).

Eine interessante und keineswegs besonders selten vorkommende Hymenform ist der *H. septus* oder der „überbrückte Hymen", nämlich die, wo die Hymenöffnung durch ein sagittal, mitunter etwas schief, aber niemals quer verlaufendes Septum in zwei seitliche Oeffnungen getheilt ist. Ein solches Septum kann sowohl beim ringförmigen als beim halbmondförmigen Hymen vorkommen (Fig. 5 und 6). Beim gelappten Hymen oder *H. fimbriatus* habe ich es noch nicht gefunden. Das betreffende Septum ist meiner Meinung nach der persistirende untere Rand der Scheidewand, welche bekanntlich in früheren Perioden embryonaler Entwicklung in Folge Verschmelzung der MÜLLER'schen Gänge den ganzen Genitalschlauch in zwei seitliche Hälften scheidet, für welche Ansicht der Umstand spricht, dass sich der Befund eines *H. septus* verhältnissmässig häufig mit partieller oder selbst vollkommener Persistenz der betreffenden Scheidewand combinirt.

Fig. 5.

Ringförmiger Hymen septus.

Fig. 6.

Halbmondförmiger Hymen septus.

Fig. 7.

Hymen septus mit asymmetrischen Oeffnungen.

Würde sich jedoch die Angabe DOHRN'S bestätigen, dass der Hymen erst in der 19. Woche sich bildet, dann wäre allerdings der *H. septus* nicht als Bildungshemmung, sondern vielmehr als Bildungsexcess aufzufassen. Die zu beiden Seiten des Septums gelegenen Hymenöffnungen sind nicht immer symmetrisch, sondern nicht selten ungleich, mitunter in dem Grade, dass, weil die kleinere nicht sofort bemerkt wird, der Hymen für einen einfachen imponirt (Fig. 7). Die Stärke und Consistenz des Septums ist verschieden. Mitunter zeigt es eine feste, fast sehnige Beschaffenheit, in anderen Fällen wieder bildet es eine dünne Schleimhautbrücke. Wiederholt fand ich es sanduhrförmig gestaltet und in zwei solchen Fällen in der Mitte so verdünnt, dass der obere und untere Zapfen wie durch einen Faden verbunden waren.

Häufiger als ein vollkommenes Septum der Hymenöffnung kommt eine partielle Persistenz desselben vor, und zwar entweder in der Art, dass sowohl von der oberen als von der unteren Peripherie des Hymen ein zapfenähnlicher Fortsatz abgeht (Fig. 8), oder blos von der oberen (Fig. 9) oder der unteren (Fig. 10), wodurch die Hymenöffnung entweder bisquitförmig oder herzförmig sich gestaltet. Solche Fortsätze können mitunter eine auffallende Länge und Form erhalten. In einem Falle sah ich von der Mitte des unteren Hymenrandes einen 2 Cm.

langen, wurmartigen, am freien Ende spitz zulaufenden Fortsatz abgehen. Den niedersten Grad der Persistenz der embryonalen Scheidewand des Genitalcanals scheint jener Schleimhautpfeiler zu bilden, der als Fortsetzung der hinteren *Columna rugarum* auf die Hinterwand des Hymen übergeht und, wie oben erwähnt, fast regelmässig sich findet.

Der Hymen bildet unter gewöhnlichen Verhältnissen kein straff über den *Introitus vaginae* hinweggespanntes Diaphragma, sondern ist, wie die Scheide selbst, zusammengelegt. Diese Zusammenlegung ist besonders schön am halbmond-

Fig. 8.

Hymen partim septus.
Zapfenförmiger Fortsatz von der oberen und unteren Peripherie des freien Hymenrandes abgehend.

Fig. 9.

Hymen partim septus.
Stachelförmiger Fortsatz vom oberen Hymenrande abgehend.

Fig. 10.

Hymen partim septus. Zapfenförmiger Fortsatz vom unteren Hymenrande abgehend.

Fig. 11.

Kielförmig zusammengelegter Hymen semilunaris.

förmigen Hymen zu sehen, welches bei angezogenen und nur wenig abducirten Schenkeln wie ein Schiffchen sich präsentirt, dessen Kiel nach aussen prominirt und sagittal verlauft (Fig. 11). Eine Andeutung dieses Kieles ist häufig noch am gespannten Hymen bemerkbar und bildet gewissermassen eine Fortsetzung der *Raphe perinei.* Der ringförmige Hymen ist zu einem Conus zusammengelegt, dessen Spitze nach aussen gerichtet ist und bei grösserer Höhe des Hymensaumes weiter als gewöhnlich und in einzelnen Fällen bis zur Schamspalte vorragen kann, nach Art eines Hühnersteisses *(cul de poule)*, weshalb man diese Form des

Hymen auch als „bürzelförmigen Hymen“ bezeichnet (Fig. 12). Die Zusammenlegung des lappenförmigen Hymen geschieht theils in Form eines Conus, theils indem sich die einzelnen Lappen dachziegelförmig übereinander schieben. Der überbrückte Hymen ist immer seitlich zusammengelegt, zeigt auch in der Regel eine sagittale Raphe. In einem von mir untersuchten Falle war das Septum ungewöhnlich lang und hing wie der Henkel eines Korbes in die Vulva herab.

Die Festigkeit, resp. Resistenzfähigkeit des Hymen variirt vielfach. Man findet sehr feste, mitunter fast sehnige Hymen und andererseits solche von grosser Zartheit und Dünne und dazwischen eine ganze Reihe verschiedener Zwischenstufen. Die Mächtigkeit und Derbheit des zwischen der den Hymen bildenden Schleimhautduplicatur eingelagerten Bindegewebsgerüstes bedingt die betreffenden Verschiedenheiten zunächst, ausserdem die grössere und geringere Zartheit der Schleimhaut selbst. Die Zartheit der letzteren kann so weit gehen, dass die Hymenfalte durchscheinend wird und selbst durchbrochene Stellen aufweist. Auf diese Weise dürfte der sogenannte siebförmige Hymen, *H. cribriformis* zu Stande kommen, dessen die ältere Literatur erwähnt. Fig. 13 stellt einen niederen Grad dieser Bildung dar, indem sich an einem halbmondförmigen Hymen zu beiden Seiten der Raphe desselben rareficirte, durchscheinende Stellen finden, von denen die linke im Centrum völlig durchbrochen ist. Wäre dieses auch auf der rechten Seite geschehen, würde der betreffende Hymen drei Oeffnungen dargeboten haben. Aeltere Angaben über *Hymen cribriformis* und Abbildung eines solchen von Roge beobachteten Falles findet sich bei Dohrn (l. c. pag. 9).

Fig. 12.

Bürzelförmiger Hymen.

Fig. 13.

Halbmondförmiger Hymen mit zwei symmetrisch gelegenen rareficirten Stellen zu beiden Seiten der Raphe, wovon die eine durchbrochen.

Die sehr zarten und ebenso die derben, ja sehnigen Hymenformen sind wenig dehnbar, während den gewöhnlichen Formen letztere Eigenschaft in der Regel zukommt. Von grossem Einflusse auf die Festigkeit und Dehnbarkeit des Hymen ist die Beschaffenheit der Hymenöffnung. Je kleiner dieselbe ist, desto resistenter ist unter sonst gleichen Umständen der Hymen. Wesentlich wird aber die Resistenzfähigkeit erhöht, wenn die Hymenöffnung von einer Brücke überspannt ist, nämlich wenn ein *H. septus* besteht, insbesondere dann, wenn Brücke und Hymen an und für sich von festerer Structur sind und die Hymenöffnungen nur klein ausgefallen sind. Solche Hymen gehören zu den resistentesten, die vorkommen können und schon Tollberg erwähnt bei Beschreibung eines solchen (*„Commentatio de varietate hymenum“*. Hal. 1791, pag. 5) mit Recht, dass: *„nec Hannibal quidem has portas perfringere valuisset“*.

Für den Gerichtsarzt ist das Verhalten des Hymen in doppelter Beziehung von Wichtigkeit. Zunächst, weil aus der Läsion der Scheidenklappe auf Defloration, beziehungsweise auf an den betreffenden Genitalien stattgehabte Manipulationen

geschlossen werden kann und zweitens wenn entschieden werden soll, ob eine Person bereits geboren habe oder nicht.

Die Veränderungen, welche am Hymen durch die Defloration geschehen, haben bereits unter dem Artikel Beischlaf ihre Besprechung gefunden. Bezüglich des zweiten Punktes ist zu bemerken, dass der Hymen in der Regel erst bei einer Entbindung vollkommen zerreisst, worauf sich dann die sogenannten *Carunculae myrtiformes* bilden. Wenn wir demnach den Hymen entweder noch erhalten, oder nur so eingerissen finden, dass sich die ursprüngliche Form der Scheidenklappe noch reconstruiren lässt, dann ist nicht anzunehmen, dass jemals ein ausgetragenes, oder der Reife nahes Kind geboren worden ist, während diese Annahme gerechtfertigt erscheint, wenn blos *Carunculae myrtiformes* sich finden.

Literatur: Ausführliche Zusammenstellung derselben findet sich in R. Dohrn's Aufsatz: „Die Bildungsfehler des Hymens." Zeitschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie. 1884, XI, pag. 1.

E. Hofmann.

Hyoscinum, Hyoscin. Das Hyoscin wurde im Jahre 1880 von Ladenburg in der nach der Gewinnung des Hyoscyamin restirenden Mutterlauge nachgewiesen. Was seine qualitativen Reactionen betrifft, so sind sie denen des Hyoscyamins ähnlich, Kaliumquecksilberjodid giebt in der verdünnten, sauren Lösung des salzsauren Hyoscin einen hellgelben, amorphen Niederschlag, Ferrocyankali liefert amorphen weissen Niederschlag, Quecksilberchlorid eine amorphe, zuweilen ölige Ausscheidung und Jodkaliumlösung schwarzes, öliges Perjodid. Vom Hyoscyamin unterscheidet sich das Hyoscin besonders durch seine Zersetzungsproducte, Hyoscyamin spaltet sich in Tropasäure und Tropin, Hyoscin in Tropasäure und Pseudotropin.

Das jodwasserstoffsaure und bromwasserstoffsaure Hyoscin präsentiren sich in Form krystallinischer Verbindungen. Die erstgenannte ist meist etwas gelblich gefärbt, die zweite wie auch das chlorwasserstoffsaure Salz sind farblos. Das jodwasserstoffsaure Hyoscin löst sich weniger leicht wie die beiden entsprechenden Verbindungen.

Die Hyoscinpräparate sind in der letzten Zeit vielfach benützt als Mydriatica. In vielen Fällen zeigten sie sich wirksamer wie Atropin, Emmert giebt an, dass Lösungen von 0·01 : 10·0 Wasser mindestens ebenso kräftig wirken wie Atropinlösungen von 0·05 : 10·0. Die Conjunctiva wird, wie es scheint, von Hyoscin nicht wesentlich beeinflusst. Wie beim Atropin werden auch bei dem Gebrauch von Hyoscin — nach dem Einträufeln in's Auge — unbeabsichtigte Nebenwirkungen, Schwindel, Unbesinnlichkeit, Kratzen im Halse, Gefühl von Zusammenschnüren der Kehle, Athembeschwerden etc. beobachtet, so dass also bei dem Gebrauch eines Hyoscinpräparates dem Patienten und seiner Umgebung Vorsicht einzuschärfen ist.

Einen Vergiftungsfall mit dem jodwasserstoffsauren Hyoscin beschreibt Claussen. Derselbe nahm an vier aufeinanderfolgenden Tagen, theils per os, theils subcutan 0·00075—0·0027 Grm. der Präparate selbst ein. Am fünften Tage erkrankte er unter Schüttelfrost an einer sehr heftigen Angina, die während drei Tagen das Schlucken unmöglich machte. Der Catarrh ergriff die Nasen- und Mundschleimheit, ergriff die linke *Tuba Eustachii* und endete mit Perforation des Trommelfelles. Allerdings ist hier die Möglichkeit eines zufälligen Zusammentreffens nicht ausgeschlossen.

Hyoscyamin, Hyoscyamus. Das Hyoscyamin ist der wesentlichste, wirksame Bestandtheil des Bilsenkrautes *(Hyoscyamus niger L.)*, einer Solanee. Die Pflanze findet sich allerwärts mehr oder weniger häufig auf Schutt und an wüsten Plätzen, Stengel und Blätter sind klebrig zottig, die Blätter länglich eiförmig, buchtig gezähnt, die unteren gestielt, die oberen stiellos und halbumfassend. Die Blüthen sind mattgelb, im Grunde violett, meist mit violettem Adernetz durchzogen und sehr kurz gestielt. Die in zweifächeriger Kapsel sich befindenden

Samen sind klein, nierenförmig, fein netzgrubig und von grauer Farbe. Der Geruch der Pflanze, namentlich der Blüthe ist eigenthümlich widrig, die Blätter schmecken beim Zerkauen fade und bitter.

Im Jahre 1833 stellten GEIGER und HESSE aus dem Bilsenkraut ein krystallinisches Alkaloid dar, welches sie Hyoscyamin nannten. Später bemühte man sich von anderer Seite her lange vergebens, das reine Alkaloid zu erhalten, es resultirte aus der Bearbeitung des Bilsenkrautes immer nur eine amorphe, dickflüssige, dunkelbraune Masse, und erst in den letzten Jahren gelang es HÖHN, ein in seinen Eigenschaften mit dem von GEIGER und HESSE gewonnenen Präparat übereinstimmendes, krystallinisches, farbloses Product zu gewinnen.

Das reine Hyoscyamin besitzt die Formel $C_{15}\,H_{23}\,NO_3$, spaltet sich beim Kochen mit Barytwasser in Hyoscinsäure und Hyoscin und ist in den Samen der Stammpflanze bis zu 0·5%, in dem Kraute bis zu 0·15% enthalten. Völlig rein ist es geruchlos, schmeckt widrig scharf und krystallisirt in farblosen, seideglänzenden Nadeln, die sich stern- oder büschelförmig gruppiren. Aus den Untersuchungen LADENBURGS geht hervor, dass das Hyoscyamin chemisch identisch ist mit dem Daturin (von *Datura Stramonium*) und dem Duboisin (von *Duboisia myoporoïdes*).

Der schwierigen Reindarstellung wegen hat man die Eigenschaften des Hyoscyamin in der Mehrzahl der Fälle mit Hilfe der aus der Mutterpflanze nach vorschiedenen Methoden dargestellten Extracte kennen zu lernen versucht. Es liegt auf der Hand, dass dadurch einige Differenzen hinsichtlich der Ansicht über die endliche Wirkungsart des Hyoscyamin gesetzt werden mussten, je nach Art und Beschaffenheit des gerade benutzten Präparates. Das zumeist angewandte, sogenannte amorphe Hyoscyamin stellt eine braune, dickflüssige Masse dar, welche nach einigen Angaben durchdringend, wie Tabaksöl riechen soll. BUCHHEIM, der sich eingehender mit der Frage nach den Einzelcomponenten des amorphen Hyoscyamin beschäftigt hat, kam zu dem Schlusse, dass in dem Präparat neben dem genannten Alkaloid noch ein zweites sich befinden müsse, dessen Wirkungsweise mit der des Hyoscyamin nicht übereinstimmt. Er nannte dasselbe Sikeranin, nach dem persischen Worte für Bilsenkraut: Sikerân. Ein grösserer oder geringerer Gehalt des jedesmal zur Untersuchung benutzten amorphen Hyoscyamin an Sikeranin und möglicherweise auch anderen, noch nicht bestimmten Stoffen musste allerdings eine Meinungsverschiedenheit bei den einzelnen Experimentatoren herbeiführen.

Vergleicht man indess alle die Ergebnisse, welche durch das Studium Einzelner zu Tage gefördert, sowie auch die Erscheinungen, welche nach zufälligen Vergiftuugen mit Bilsenkraut beobachtet worden sind, so fällt sogleich die grosse Aehnlichkeit auf, die das Hyoscyamin mit dem Atropin in seiner Einwirkung auf den thierischen Organismus besitzt.

Das Hyoscyamin bringt constant Mydriasis hervor (SCHROFF, E. PFLÜGER), ebenso folgt nach Application desselben die auch für Atropinvergiftung so charakteristische Trockenheit der Mund- und Rachenhöhle, des Larynx und der grösseren Bronchien sowohl wie auch der äusseren Haut. Auch in seiner Beeinflussung des Herzens, beziehentlich des Vagus steht das Hyoscyamin dem Atropin nahe. BÖHM sah auf minimale Dosen von Hyoscyamin die für das Atropin bekannte Vaguswirkung sofort eintreten, er hält Hyoscyamin und Atropin in ihrem Verhalten dem Herzvagus gegenüber für völlig identisch und die geringe graduelle Verschiedenheit für nur durch die Qualität des Präparates bedingt. Wie schwankend aber gerade die Qualität sein kann, geht aus den bereits oben angeführten Versuchen von BUCHHEIM hervor, welcher an Fröschen nach Vergiftung mit reinem Hyoscyamin Lähmung, mit amorphem Reflexkrampfe auftreten sah, ein Unterschied, der ihn zur Annahme von der Existenz des Sikeranins bestimmte. HARNACK, der später BUCHHEIM'S Versuche mit amorphem Hyoscyamin wiederholte, das aus derselben Quelle wie das von BUCHHEIM benutzte stammte (MERCK in Darmstadt), konnte dann wieder keinerlei reflectorische Krampferscheinungen wahrnehmen, welche

Differenz wohl ohne Zwang als in einer wechselnden Zusammensetzung des jedesmal verwandten Präparates begründet aufzufassen ist.

Auch in den nach Bilsenkrautvergiftung zu Tage tretenden Störungen des Sensoriums tritt die Wirkungsähnlichkeit zwischen Hyoscyamin und Atropin deutlich zu Tage. Allerdings giebt SCHROFF nach eigenen, zahlreichen Versuchen an, dass an Stelle des, der Atropinvergiftung eigenthümlichen, maniakalischen Deliriums das Hyoscyamin meist die Formen der Schwermuth und den Trieb nach Ruhe hervorrufe, und erst in grossen Dosen die furibunden Erscheinungen auftreten lasse. Es kommt hierbei, wie auch sonst, auf die Individualität im einzelnen Falle an, denn es citirt z. B. ORFILA einen Fall, wo zwei Männer junge in Oel gekochte Bilsenkrautsprossen verspeist hatten und nachher, als bei beiden die Vergiftungssymptome aufgetreten waren, gegenüber dem ärztlichen Einschreiten ein ganz verschiedenes Benehmen zeigten. Während der eine das vorgeschriebene Emeticum, wie es scheint, ruhig nahm, war der andere, lebhaft agitirend und delirirend, nur schwierig dahin zu bringen. Auch hat man nach Bilsenkrautgenuss Convulsionen in wechselnder Ausdehnung und Intensität beobachtet, zuweilen ganz das Bild der Chorea darstellend. Auch die von KÖVÉR beobachteten Symptome einer Vergiftung mit Bilsenkrautsamen decken sich nicht völlig mit den Erscheinungen, die als der Belladonnavergiftung eigenthümlich angegeben werden. Ein 8jähriges Mädchen hatte eine ziemliche Quantität getrockneter Bilsenkrautsamen gegessen. Zuerst zeigten sich die Symptome des Rausches, dann folgte hochgradige Abgeschlagenheit und Betäubung, Unmöglichkeit zu Stehen und zu Gehen bei stark rückwärts gebeugtem Kopfe. Das im Allgemeinen ruhige Verhalten der Patientin wurde zuweilen durch plötzliches lautes Auflachen unterbrochen, auf Fragen erfolgten nur unverständliche und verwirrte Antworten. Nachdem die Patientin zu Bette gebracht war, verfiel sie in eine kurz dauernde tetanische Starre, die dann in starke Aufregung mit Beisswuth überging. Die Augen waren halb geöffnet, die Pupillen stark erweitert, wenig reagirend, mässige Lichtscheu. Der Puls betrug 128. Die Zunge erschien trocken, das Schlucken war erschwert. Emetica und Tannin liessen die Patientin in wenigen Tagen wieder genesen.

Als weitere Unterschiede zwischen Hyoscyamin und Atropin führt SCHROFF noch den Umstand an, dass die, bei Atropin constant auftretende Lähmung der Schliessmuskel der Blase und des Afters nach Hyoscyamin nicht auftrete. Ferner bedinge Hyoscyamin nur ausnahmsweise das Auftreten von Hauterythem, das, bis zu scharlachartiger Hautröthung sich steigernd, durch grössere Dosen von Atropin herbeigeführt wird (GREDING sah nach längere Zeit fortgesetztem Gebrauch von Hyoscyamin Hautausschläge entstehen).

Da indessen SCHROFF mit dem amorphen Präparate arbeitete, ferner auch Intoxikationen mit der reinen, kristallinischen Substanz bis jetzt, soweit bekannt, noch nicht vorgekommen sind, so dürften auch die eben herangezogenen Unterschiede wohl nur qualitativ begründet sein.

Die bis jetzt zur Kenntniss gelangten Vergiftungen mit Bilsenkraut sind sämmtlich unabsichtliche, durch den Zufall bedingt gewesene. Bekannt ist der Fall aus dem Benedictinerkloster zu Rheinau, wo durch Unachtsamkeit die Wurzeln des Bilsenkrautes mit denen des für die Klosterküche bestimmten Wegwarts *(Pastinaca sativa? Cichorium intibus?)* zugleich gekocht und aufgetragen wurden. Da die dicken, fleischigen Wurzeln des Bilsenkrautes den Fratres verlockend erschienen, so verzehrten sie ein ansehnliches Quantum derselben zum Abend. Während der Nacht traten dann die Vergiftungserscheinungen bei den einzelnen in verschiedener Höhe und Intensität auf, sie steigerten sich bei einzelnen Personen bis zu den unsinnigsten Hallucinationen, doch gelang es dem rechtzeitig herbeigerufenen Arzte, sämmtliche Kranke zu retten und nur einer, der besonders viel von den Wurzeln gegessen hatte, behielt eine Erinnerung an das geschehene Versehen zurück, seine Gesichtsschärfe, die bis dahin normal gewesen, war und blieb dauernd herabgesetzt.

Medicinale Vergiftungen sind beobachtet worden nach grösseren Aufschlägen mit dem zerquetschten frischen Kraut; FABER sah Wuthanfälle auftreten bei einem Manne, der gegen Zahnschmerz den Dampf verbrennender Bilsenkrautsamen einathmete. RUEFF theilt mit, dass nach einer, in gleicher Weise bedingten Vergiftung Impotenz zurückblieb und GRÜNWALD endlich sah auf ein Klystier mit dem Safte der Blätter Irrereden folgen.

Culturhistorisch merkwürdig ist auch die Rolle, die das Bilsenkraut zur Zeit der Hexenprocesse gespielt hat, man bereitete aus ihm die sogenannte Hexensalbe, welche, eingerieben, Sinnestäuschungeu hervorbrachte und so das Renommé der Fähigkeit erlangte, den Zutritt zu den Zusammenkünften der Zauberer und Hexen zu ermöglichen.

Durch den Genuss des Bilsenkrautsamen endlich sind mehrfache Intoxicationen bei Kindern vorgekommen. BINZ theilt zwei Fälle mit, die in diese Kategorie gehören. Der eine betraf einen 3jährigen Knaben, der von REZEK behandelt wurde. REZEK traf den Patienten an mit stark pulsirenden Halsgefässen, rothem Gesichte, beschleunigter Athmung, erhöhter Temperatur und trockenem Munde. Durch Erbrechen wurden Samen des Bilsenkrautes entleert. Dazu kam Krampf der Kaumuskel, des Kehlkopfs und des Nackens mit starker Cyanose. Der andere Fall betraf einen 15 Monate alten Knaben, der aus derselben Ursache wie im vorigen Falle bis zu Krämpfen erkrankt war.

Beide Kinder wurden gerettet durch Morphiumbehandlung. Der ältere erhielt, als die Cyanose schon ausgeprägt vorhanden war, 0·01 Morphium subcutan in die vordere Halsgegend, worauf sich in kurzer Zeit ein Schlaf von 6stündiger Dauer einstellte, die nach dem Erwachen wieder auftretenden Krämpfe waren nur noch schwach. Das jüngere Kind erhielt gleichfalls subcutan je 0·0075 Morphin zweimal innerhalb 30 Minuten, gleichfalls mit günstigem Erfolge. Vergl. auch den oben mitgetheilten Fall von KÖVÉR.

Die therapeutische Bedeutung des Bilsenkrautes und seiner Präparate ist streng genommen nicht erheblich. Die grosse Aehnlichkeit mit dem Atropin bedingt, dass letzterem in der Mehrzahl der Fälle vor dem Hyoscyamin der Vorzug gegeben wird, so also besonders in der Ophthalmiatrie. In der früheren Zeit wurde Hyoscyamus mit einer gewissen Vorliebe in Pillenform (MEGLIN'sche Pillen) bei Neuralgien, zumal des Quintus gegeben. Jedoch hat sich herausgestellt, dass die Hyoscyamuspräparate in solchen Fällen nicht das leisteten, was mit Atropin zu erreichen war und die calmirende Wirkung der Bilsenkrautpräparate, deren bereits oben gedacht wurde, steht jedenfalls der des Morphin bei weitem nach.

Wie so mancher Repräsentant der Materia medica hat auch das Bilsenkraut gegen die Epilepsie seine Kraft bethätigen sollen. Die Resultate der Behandlung mit Bilsenkraut stehen sich direct gegenüber. REYNOLDS hat den Hyoscyamus gerade nach dieser Seite hin sorgfältig geprüft und dabei gefunden, dass nur eine Verminderung der Häufigkeit und Heftigkeit der Anfälle durch seinen Gebrauch zu erzielen sei.

In der neueren Zeit hat OULMONT wieder eine grössere Reihe von therapeutischen Versuchen mit Hyoscyamuspräparaten gemacht. Vor ihm hatte CHARCOT bereits das Hyoscyamin bei *Paralysis agitans* gebraucht. OULMONT fand dasselbe von Wirkung bei Occipital- und Trigeminusneuralgien, ebenso bei Ischias. Ferner sah er Erfolge bei *Tremor mercurialis* und *senilis*, fand dagegen keinen Nutzen bei locomotorischer Ataxie. Im traumatischen Tetanus brachte das Bilsenkraut Remissionen der einzelnen Anfälle, aber kein dauerndes Aussetzen derselben zu Stande. Zu demselben Resultate hinsichtlich der Behandlung des Starrkrampfes war von OULMONT schon J. BEGBIE gelangt, welcher sich des Daturin bedient hatte. OULMONT giebt an, man solle das Hyoscyamin bei neuralgischen Leiden zuerst in kleinen Dosen ($^1/_{32}$ Gran = 0·002 Gramm) geben, subcutan oder per os, dann langsam steigern, bis allgemeine Trockenheit der Mundhöhle und Erweiterung der Pupille auftrete. Die Ausscheidung des Giftes aus dem Körper gehe rasch von Statten.

In den letzten Jahren endlich hat man vom Hyoscyamin mehrfach in der Psychiatrie Gebrauch gemacht in Fällen, wo stark ausgeprägter Zerstörungstrieb vorhanden war, es erwies sich selbst dann noch zweckmässig, wenn andere Mittel ihre Wirkung versagten (MENDEL). Doch leidet bei längerem Gebrauch die Ernährung, auch wurde Neigung zu Furunculosis beobachtet.

Die äussere Application des Bilsenkrautes in der früher viel beliebten Form des öligen Auszuges auf die Haut ist ohne Wirkung.

Officinell ist das Hyoscyamin als solches nicht, wollte man es verwenden, so hätte man sich hinsichtlich der Dosirung an die für das Atropin vorgeschriebenen Zahlen zu halten. Die Verwendung des Bilsenkrautes ist nach der Pharm. Germ. folgende: 1. *Herba Hyoscyami,* die getrockneten Blätter, innerlich zu 0·05—0·3 pro dosi, (0·3 [!] pro dosi, 1·0 [!] pro die) in Pulvern, Pillen oder Infusen. 2. *Extractum Hyoscyami*, von dickerer Extractconsistenz, dunkelbraun, in's Grünliche spielend, in Wasser mit brauner Farbe trübe löslich. Wird innerlich gegeben zu 0·01—0·02 pro dosi (0·2 [!] pro dosi, 1·0 [!] pro die) in Pillen, Pulvern und Mixturen. 3. *Oleum Hyoscyami,* von grünlicher Farbe zum äusserlichen Gebrauch. Die Blätter werden mit Weingeist extrahirt und mit Olivenöl in der Wärme digerirt bis zur Verflüchtigung des Weingeistes.

Literatur zu Hyoscin und Hyoscyamin: 1777. Gmelin, Allgem. Geschichte der Pflanzengifte. — 1837. Wibmer, Wirkungen der Arzneimittel und Gifte, III. — 1853. Orfila, Lehrb. der Toxikologie. Deutsch von Krupp. II. — 1857. Reil, Journ. f. Pharmakodynamik. I. — 1862. v. Hasselt-Henkel, Allgemeine Giftlehre. — 1865. Lemattre, Archiv gén. de méd. — Fronmüller, Deutsche Klinik. — 1867. Schroff, Wochenbl. der Gesellsch. der Wiener Aerzte — 1869. Schroff, Lehrb. der Pharmakologie. — 1871. Böhm, Herzgifte. — K. Kövér, Journ. f. Kinderheilk. N. F., IV. — 1873. Oulmont, Gazette des hôpitaux. Nr. 4. — Hellmann, Beiträge zur Kenntniss der physiolog. Wirkungen des Hyoscin etc. Diss. inaug. Kiel. — 1875. Simonowitsch, Archiv für Augen- und Ohrenheilkunde. IV. — 1876. E. Pflüger, Ibid. V. — Buchheim, Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie. V. — 1878. Harnack, Ibid. VIII. — 1879. E. Mendel, Allgem. Zeitschr. für Psychiatrie. XXXVI. — 1880. Ladenburg, Berichte der Deutschen chem. Gesellsch. zu Berlin. — 1881. Edlefsen und Illing, Med. Centralblatt. Nr. 23. — 1882. Emmert, Archiv für Augenheilk. und Correspondenzbl. für Schweizer Aerzte. Nr. 2. — Hirschberg, Centralblatt für prakt. Augenheilkunde. — 1883. J. A. Claussen, Die Wirkungen des *Hyoscinum hydrojodicum* und *hydrobromicum* etc. Diss. inaug. Kiel. — Fraentzel, Charité-Annalen VIII.

Hugo Schulz.

Hypästhesie (ὑπό und αἴσθησις), verminderte Empfindung; **Hypalgesie** (ὑπό und ἄλγος), verminderte Schmerzempfindung, s. Anästhesie, Empfindung (V, pag. 216).

Hypakusie (ὑπό und ἀκούειν), Gehörverminderung.

Hypalbuminose, verminderter Eiweissgehalt des Blutes, s. Blutanomalien, III, pag. 201.

Hyperämie (ὑπέρ und αἷμα), *a)* arterielle Hyperämie, s. Congestion, IV, pag. 448; *b)* venöse Hyperämie, s. Stagnation, Stase.

Hyperästhesie; Hyperalgesie, s. Empfindung, V, pag. 215.

Hyperakanthosen, s. Hautkrankheiten (Systematik), IX, pag. 175.

Hyperalbuminose, s. Blutanomalien, III, pag. 201.

Hyperchromatosen, s. Hautkrankheiten (Systematik), IX, pag. 175.

Hyperdesmosen, Ibid. pag. 176.

Hyperemesis (ὑπέρ und ἐμεῖν), übermässiges, erschöpfendes Erbrechen; so z. B. das unstillbare Erbrechen der Schwangeren (vergl. Bd. VI, pag. 506).

Hypergeusie (ὑπέρ und γεῦσις, Geschmack), übermässige Verschärfung der Geschmacksempfindung.

Hyperglobulie, s. Blut, III, pag. 167.

Hypericum. *Flores Hyperici,* die Blüthen von *H. perforatum L. (Hypericineae), fleur de Millepertuis,* Gerbsäure und rothen Farbstoff enthaltend; theils gepulvert, theils im Infus früher als Adstringens und Anthelminthicum benutzt. Durch Digestion der Blüthen, Auspressen und Filtriren wird aus demselben ein dem *Oleum Chamomillae infusum* analoges Oel zu äusserlicher Benutzung erhalten.

Hyperidrosis (ὑπερ und ἱδρως), übermässiges Schwitzen, s. Schweiss.

Hyperinose (ὑπερ und ἴς, ἰνός), krankhafte Vermehrung des Faserstoffes, s. Blutanomalien, III, pag. 201.

Hyperkinese (ὑπερ und κίνησις, Bewegung), s. Convulsionen, IV, pag. 522.

Hypermetropie (ὑπερ, μέτρον und ὤψ), **Hyperopie**, s. Refraction.

Hyperosmie (ὑπερ und ὀσμεῖν, riechen), übermässige Verschärfung der Geruchsempfindung, wie sie z. B. bei Hysterischen vorkommt, theils mit, theils ohne gleichzeitige Geruchshyperästhesien.

Hyperostose, diffuse Form der Knochenneubildung; s. Exostose (VI, pag. 660), Osteom.

Hyperplasie (ὑπερ — πλάσις, Ueberbildung) von VIRCHOW zur speciellen Bezeichnung derjenigen Form von Hypertrophie gebraucht, bei der die Zahl der Elemente vermehrt ist, nicht blos deren Umfang vergrössert. Es ist noch nicht für alle Organe genügend constatirt, wie weit ihr postfötales Wachsthum auf numerischer Zunahme, auf Zellproliferation beruht. Die Ganglienzellen nehmen an Zahl gar nicht zu, die Eizellen nicht mehr nach dem ersten Lebensjahre. Für die Niere ist nachgewiesen, dass, während sie beim Neugeborenen durchschnittlich 10 Grm. wiegt und beim Erwachsenen 170 bis 180 Grm., doch die Breite der einzelnen Harncanälchen beim Erwachsenen nur um ganz Geringes, etwa um 2%, grösser als bei Kindern aus den ersten Lebensjahren ist. Hier also geschieht das Wachsthum sichtlich durch Hyperplasie, während umgekehrt die Gefässknäuel gleichzeitig eine Grössenzunahme um 100% erfahren. Der Knochen wächst wesentlich durch Hyperplasie vom Periost und den Epiphysen her. Die Muskelfasern nehmen an Zahl seit der Geburt etwa nur um $^1/_5$ zu, an Dicke aber um das 3—4fache. Auch die Pulpazellen der Milz, der Cutis- und Epidermiszellen und die Blutkörperchen wachsen sicher durch Hyperplasie, da sie auch beim Kinde etwa nur ebenso gross sind wie beim Erwachsenen, doch geht in den meisten Organen die Hypertrophie in die Hyperplasie, die einfache also in die numerische Hypertrophie über, insbesondere wenn der Zellenproliferation freier Spielraum eröffnet ist. Ueber Zellproliferation vergl. Neubildungen, Protoplasma.

Literatur: Virchow, Handb. der spec. Path. u. Therapie. I, pag. 327; Cellularpathologie. 4. Aufl., pag. 90. — Perl, Virchow's Archiv. 1872, LVI.

Samuel.

Hyperpselaphesie (ὑπερ und ψηλαφάειν, tasten), Tastsinnsverschärfung.

Hypersarkosis (ὑπερ und σάρξ, Fleisch: übermässige Fleischbildung); für excessive Granulationsentwicklung, auch für musculäre Hypertrophie.

Hypersthenie (ὑπερ und σθένος, Kraft), im Gegensatz zu Asthenie — vergl. letzteren Artikel, II, pag. 72 und Fieber, VII, pag. 171.

Hypertonie (ὑπερ und τόνος) = Tonussteigerung, im Gegensatz zu Atonie (I, pag. 590).

Hypertrichosis ist die Bezeichnung für eine excessive Entwicklung des Haares auf normalen Hautstellen. Dieselbe ist nicht allein auf diejenigen Stellen der Körperoberfläche beschränkt, welche wir im gewöhnlichen Sprachgebrauch als behaart bezeichnen, sondern auch die sogenannten „unbehaarten“ Körperstellen können Sitz dieser Anomalie sein. Denn thatsächlich sind auch sie mit Ausnahme des rothen Lippensaumes, der Handflächen und Fusssohlen, des inneren Präputialblattes und der Glans schon unter normalen Verhältnissen mit Haaren besetzt, nur dass dieselben dünner, kürzer und heller sind als die an den behaarten Körperstellen, wie dies auch im Artikel Haar (VIII, pag. 532) bereits ausgeführt wurde. Inwieweit wir aber an den unter normalen Verhältnissen mit langem reifen Haar versehenen Stellen von einer excessiven Entwicklung des letzteren reden können, ist schwer zu sagen, weil hier eine Grenze für die Norm kaum zu ziehen ist. Wenn daher beispielsweise Rayer von einem 28jährigen Piemontesen berichtet, dessen Kopfhaar so reichlich entwickelt war, dass es emporgehoben, $4^1/_2$ Fuss im Umfang mass — und ähnliche Fälle hat auch Kaposi gesehen — so werden wir ein derartiges Haar allerdings als für einen Mann ungewöhnlich lang bezeichnen müssen, ohne jedoch angeben zu können, um wie viel es etwa eine als Norm anzunehmende Länge des Haares übertrifft. Analoge Fälle werden auch in Bezug auf das Bart- und Schamhaar berichtet, wenn sie zum Theil vielleicht auch in das Gebiet der Legende gehören. Hans Steininger, Bürgermeister zu Braunau, soll einen bis auf die Erde herabreichenden Bart gehabt haben, dem er 1572 seinen Tod verdankte, da er denselben beim Besteigen des Pferdes im Steigbügel verwickelte und sich hierdurch einen tödtlichen Fall zuzog. Im Prinzenhofe zu Eidam, erzählt Eble, bei welchem sich viele derartige Erzählungen finden, ist ein Zimmermeister in Lebensgrösse gemalt, der seinen 9 Fuss langen Bart in einem Säckchen trug; ein ungarischer Soldat im Türkenkriege hatte einen so starken Bart, dass er sich mit demselben umgürten und bedecken konnte etc. Bartholinus erzählt von der Frau eines dänischen Soldaten, deren Schamhaare so lang waren, dass man sie auf den Rücken hätte flechten können und Voigtel, von einer Frau, deren Schamhaare $1^1/_2$ Ellen massen. Paulini kannte eine ebenso bevorzugte Dame „beim Militär“, „deren Schamhaare bis an die Knie reichten und von einem armen Mädchen abgeschnitten und zu Perrücken gebraucht wurden.“

Fälle dieser Art, soweit sie als sicher constatirt betrachtet werden können, gehören nicht unter den Begriff der Hypertrichosis, denn es handelt sich bei denselben darum, dass das einzelne Haar eine längere Lebensdauer hat, als es in den Durchschnittsfällen zu haben pflegt, dass es länger mit dem Organismus in Verbindung bleibt und die Anbildung von Haarmasse an der Matrix für eine grössere Zeitperiode fortdauert als es sonst der Fall zu sein pflegt, mit anderen Worten, es handelt sich hierbei um ein höheres Maass physiologischen Wachsthums, das ebensowenig etwas Pathologisches an sich hat, wie etwa die Lebensdauer eines Menschen, welcher das hundertste Lebensjahr erreicht oder dasselbe überschritten hat.

Ich erwähne dies, weil auch Fälle dieser Art von älteren und neueren Autoren (Wilson, Kaposi, Duhring u. A.) als Hypertrichosis, Hirsuties, Hypertrophia pilorum, Polytrichia, Trichauxe (Fuchs θρίξ = Haar, αὔξη = Zunahme), Dasytes bezeichnet werden, wofür jedoch nach den obigen Ausführungen eine innere Begründung keineswegs vorliegt.

Anders dagegen verhält es sich mit solchen Fällen, in denen dort, wo sich unter normalen Verhältnissen, feine, kaum sichtbare Lanugo findet, starke, lange, mehr oder weniger dunkle Haare hervorsprossen oder wo die Lanugo in so langem und dichtem Wuchse auftritt, dass sie sich dem Auge des Beschauers ohne Weiteres aufdrängt, und ich kann M. Bartels und P. Michelson nur zustimmen, wenn sie den Begriff der Hypertrichosis allein auf Fälle dieser Art beschränken. Ausgeschlossen von diesem Begriff müssen aber auch ferner diejenigen Fälle bleiben, in denen der abnorme Haarwuchs sich auf einem nicht mehr normalen, sondern auf einem pigmentirten, warzigen Hautbezirke entwickelt hat, in denen es sich

also um sogenannte *Naevi pilosi* handelt, die unter Umständen selbst eine solche Ausdehnung haben können, dass sie den grössten Theil der Körperoberfläche im Zusammenhange oder mit gewissen Unterbrechungen bedecken. P. MICHELSON reiht allerdings auch diese Fälle der Hypertrichosis an.

Die Hypertrichosis kann unter verschiedenen Formen auftreten. M. BARTELS hat das Verdienst, dieselben zuerst in ein System gebracht zu haben, dem wir uns auch bei der nachfolgenden Darstellung anschliessen wollen. Er unterscheidet:

1. Die Heterogenie der Behaarung. Auftreten abnormer Behaarung beim falschen Geschlecht, d. h. bei Frauen an den für Männer typischen Stellen (Bart).

2. Die Heterochronie der Behaarung. Entwicklung eines an sich normalen Haarwuchses zur falschen Zeit (vorzeitige Entwicklung desselben).

3. Die Heterotopie der Behaarung. Entwicklung von Haaren an Stellen, an denen man sie sonst nie trifft.

a) *Hypertrichosis circumscripta*, an umschriebenen Stellen auftretend.

*Hypertrichosis irritativa.**)

b) *Hypertrichosis universalis*, den ganzen Körper mit Einschluss des Gesichtes betreffend.

1. Die Heterogenie der Behaarung.

Ein heterogener Haarwuchs kann naturgemäss nur bei Frauen vorausgesetzt werden, so dass es sich hier also um einen Haarwuchs bei Frauen, an den für Männer typischen Stellen, also um einen Bartwuchs handelt, ferner um Behaarang der Brust und allenfalls noch um eine weitere Ausdehnung der Genitalbehaarung, als es bei Frauen Regel ist.

A. Der Frauenbart ist ein keineswegs so seltenes Vorkommniss als man allgemein anzunehmen pflegt, er wird nur deshalb so selten beobachtet, weil die Trägerinnen dieser Anomalie dieselbe nicht zur Schau tragen, sondern im stillen Kämmerlein und streng abgeschlossen von jedem spähenden Auge jedes Härchen, sobald es die Hautoberfläche überragt, sofort entfernen, ja ich persönlich kenne eine Anzahl von Damen, die sich im eigenen Gesicht alltäglich im Gebrauch des Rasirmessers üben, und schon manche Schöne stand wegen dieser Deformität in meiner Behandlung.

Die Formen, um welche es sich hier handelt, lassen sich, wie M. BARTELS ganz richtig angiebt, in drei Kategorien theilen. Die erste Gattung bilden jene keineswegs seltenen Fälle, in denen bei Frauen, sobald sie in das climacterische Alter kommen, ganz besonders am Kinn eine Anzahl langer und starker, oft ziemlich dunkler Haare hervorspriessen. Schon bei ARISTOTELES findet sich diese Erscheinung erwähnt, der zugleich angiebt, dass sie besonders bei den Priesterinnen in Karien eintrete. Die zweite Gattung bilden jene Fälle, in denen bei jugendlichen Frauen, besonders bei Brünetten, die an der Oberlippe vorhandene Lanugo länger und dunkler wird als gewöhnlich, so dass namentlich in der Nähe der Mundwinkel ein kleiner Schatten auftritt. Hieran reihen sich endlich drittens die Fälle von ausgeprägter Bartbildung bei Frauen im Jugendalter in allen jenen Formen, wie wir sie bei Männern finden. In wissenschaftlichen Werken und Abhandlungen finden sich Abbildungen derartiger Bärte bei Frauen, die oft eine erhebliche Länge erreicht haben, so namentlich bei EBLE (Bd. II, Tafel XVI). Die Abbildung der „Dresdener Jungfrau" mit einem schwarzen Schnurrbart von der Länge eines halben Zolles und einem starken Haarwuchs von schneeweisser Farbe zu beiden Seiten des Kinnes, der die Länge von 3 Zoll erreichte. BARTELS (Zeitschr. f. Ethnologie,

---

*) Bartels hat die *Hypertrichosis „irritativa"* als eine besondere Unterart der Heterotopie mit der circumscripten und universellen Hypertrichosis auf gleiche Reihe gestellt, indess stellt auch sie nur eine circumscripte Form dar, die allerdings in Bezug auf ihre Entstehung etwas besonderes darbietet; aus diesem Grunde haben wir sie nur als eine specielle Form der circumscripten Hypertrichosis aufgeführt.

XIII, Tafel VI) giebt die Copie eines in der Löwenburg bei Kassel befindlichen Portraits einer Frau mit einem, bis über die Brust herabwallenden Barte und an demselben Orte ist eine von DUHRING abgebildete Frau reproducirt, mit einem sehr starken und ziemlich langen Backenbart, der sich unter das Kinn fortsetzte, und daneben bestand ein ganz ansehnlicher Schnurrbart.

Vergleiche ich die Abbildungen mit den von mir beobachteten Fällen von Bartbildung dieser Art, so muss ich allerdings sagen, dass sie etwas Typisches haben, worauf auch BARTELS mit Recht hinweist. Bei den Frauenbärten nämlich — gewiss werden hiervon aber auch Ausnahmen existiren — ist die mittlere Partie des Kinns entweder vollkommen frei oder es findet sich noch ein schmaler Haarstreifen in der Medianlinie desselben von der Unterlippe sich heraberstreckend, so dass zwischen diesem und den seitlichen behaarten Theilen ein haarloses Dreieck mit nach unten gerichteter Spitze vorhanden ist, während die seitlichen behaarten Partien gleichfalls ein Dreieck bilden, dessen Basis am Rande des Unterkiefers liegt, während die Spitze sich in der Nähe des Mundwinkels befindet. Dieses Dreieck entspricht dem *Musculus triangularis menti*, während die freibleibende Partie dem *M. quadrangularis menti* entspricht. Von der Spitze des behaarten Dreiecks zieht sich alsdann der Haarwuchs einerseits über die Oberlippe hin, andererseits geht er auf die Submentalgegend bis zur Gegend des Zungenbeines über. In sehr vielen Fällen ist dann noch die Gegend der Masseteren, sei es mit dunklem starken Haare, sei es mit aussergewöhnlich langer Lanugo besetzt. Es ist dies der Typus des Weiberbartes nach meinen Erfahrungen, die sich mit denen von BARTELS vollkommen decken, so dass man mit ihm allerdings sagen kann, dass die Bezirke des Haarwuchses mit gewissen Muskelzügen übereinstimmen.

B. Die zweite Form der Heterogenie bilden die Fälle von stärkerem Haarwuchs auf der Brust der Frauen. Gewöhnlich ist hier nur der zwischen den Mammae gelegene Bezirk der Haut, welcher die untere Hälfte des Sternum bedeckt, von stärkeren, mehr oder weniger dicht stehenden Haaren bedeckt, sehr häufig aber finden sich auch Haare am Warzenhofe.

C. Die dritte Form endlich betrifft die abnorme Behaarung der Genitalien. Bei Frauen schneidet der Haarwuchs an dieser Stelle nach oben zu in einer geraden Linie ab, während er sich nach abwärts über die Labien und das Perineum bis zum After hin in den verschiedenen Fällen mit ausserordentlich wechselnder Dichtigkeit fortsetzt. Diese Form der oberen Begrenzung ist eine so typische, dass die Gerichtsärzte bei Leichen, bei denen durch Verwesung die Genitalien bereits zerstört sind, aus dieser Anordnung der noch vorhandenen Haare einen Schluss auf das Geschlecht ziehen. Denn beim Manne ist die Grenzlinie keine so scharfe, vielmehr erstreckt sich bei ihm ganz gewöhnlich vom *Mons veneris* nach aufwärts in der Medianlinie noch ein Streifen langer starker Haare, der oft bis über den Nabel hinausreicht. Indess findet man auch bei Frauen eine ähnliche Localisation des Haarwuchses, die jedoch wegen ihrer Seltenheit als Abnormität betrachtet und als Heterogenie bezeichnet werden muss.

Diese drei Formen heterogenen Haarwuchses finden sich nicht selten bei einer und derselben Person vereint, wenigstens kann ich dies aus eigener Erfahrung von der ersten und zweiten Form sagen, glaube es aber auch mit Bezug auf die dritte Form annehmen zu können; häufig jedoch findet sich die erste Form, die Bartbildung, allein ohne die beiden anderen, möglicherweise aber auch die letzteren ohne Bartbildung. Zur Beobachtung allerdings kommt am häufigsten der Bart, weil er sich an einem unbedeckten Körpertheil befindet, und seine Beseitigung vom Arzte gefordert wird.

Die Ursachen der heterogenen Haarbildung sind vollkommen unbekannt, und es scheint hierbei auch die Erblichkeit nicht immer eine Rolle zu spielen. Zur Entwicklung kommt diese Anomalie erst in den Pubertätsjahren. Eine Dame aus New-York mit ziemlich kräftigem Bartwuchs, die sich dieserhalb augenblicklich in meiner Behandlung befindet, theilte mir mit, dass eine Schwester ihres Vaters

gleichfalls einen derartigen Haarwuchs hatte, sonst aber kein weibliches Mitglied ihrer Familie, namentlich auch nicht ihre Schwester daran leidet. Eine Dame aus Kopenhagen im Beginne der Dreissiger-Jahre und unverheiratet, gab mir an, dass sie schon seit geraumer Zeit lange und dicht stehende Lanugo an Kinn und Oberlippe hatte. Sie suchte dieselbe zu beseitigen, indem sie in Schwefelsäure getauchte Nadeln neben den Haaren in die Haut einstach. In Folge der Aetzwirkung trat an der Oberlippe ziemlich umfangreiche Narbenbildung ein, und zu gleicher Zeit wuchsen an den so behandelten Stellen lange borstenartige Haare hervor, zu deren Beseitigung sie meine Hilfe in Anspruch nahm. In diesem Falle scheint demnach der durch die Aetzwirkung auf die Haarpapillen ausgeübte Reiz die Veranlassung zur Bildung reifer Haare an Stelle der Lanugo gewesen zu sein.

Die Annäherung an den männlichen Typus, welche das Frauengesicht durch die Bartbildung zeigt, bezieht sich allein auf die äussere Form, und es findet sich weder im Körperbau noch im Klange der Stimme oder in der Beschaffenheit des Genitalapparates irgend eine Abweichung von der Norm oder irgend eine Störung in der Function des letzteren, welche man mit der Bartbildung in Beziehung bringen könnte; namentlich aber ist die Zeugungsfähigkeit in keiner Weise beeinträchtigt. Als ein Beispiel hierfür wird gewöhnlich eine bärtige Schweizerin angeführt, die in einem Londoner Hospital sich ein Zeugniss über ihr Geschlecht holen wollte, weil der Geistliche Anstand nahm, sie bei der von ihr beabsichtigten Verheiratung zu trauen, es konnte ihr das Attest um so unbedenklicher gegeben werden, als sie sich gerade schon in der Schwangerschaft befand. Indess es bedarf der Anführung eines so vereinzelten Beispieles nicht, ich kenne viele Frauen mit ebenso starkem Bartwuchs als reichem Kindersegen.

2. Heterochronie der Behaarung.

Diese Gattung abnormer Behaarung kann sich naturgemäss nur auf jugendliche Individuen beziehen, bei denen ein Haarwuchs zwar an typischen Stellen, aber zu einer Zeit zur Entwicklung kommt, zu welcher er noch nicht erwartet werden kann: Kinder mit Bärten, sowie mit langen Haaren in den Achselhöhlen oder an den Genitalien. Fälle dieser Art sind zu allen Zeiten beobachtet worden und finden sich mehrfach in der Literatur beschrieben. Derartigen in älteren Schriften angeführten Beispielen hat die Phantasie oft noch mancherlei andere Eigenthümlichkeiten angedichtet, die sich bei EBLE mit grosser Gewissenhaftigkeit reproducirt finden. So soll es zu den Zeiten des Kaisers Constantin einen Knaben gegeben haben, der eine Hasenscharte, zwei Zähne, vier Augen, zwei sehr kurze Ohren und einen Bart hatte. Ein anderer Knabe, dem im dritten Lebensjahre der Bart wuchs, soll zu dieser Zeit schon so kräftig entwickelt gewesen sein, dass er zu dreschen anfing, auch soll er einen sehr grossen Penis und starke Neigung zum anderen Geschlecht gehabt haben. Ein anderer Knabe, der im siebenten Jahre einen Bart hatte, soll schon im ersten Jahre überall herumgegangen sein.

Was man von derartigen Erzählungen aus alter Zeit denken will, bleibt Jedem überlassen, daneben aber giebt es Fälle, die in der That etwas Merkwürdiges haben und durchaus glaubwürdig erscheinen, weil sie in analogen Beobachtungen aus neuerer Zeit eine Bestätigung finden, Fälle, in denen die vorzeitige Entwicklung des an sich typischen Haarwuchses eine vorzeitige Entwicklung des gesammten Körpers begleitete. So gab es in London (Medico-Chirurg. Transact. London, 1822, Vol. XII, P. I) einen Knaben, der bei der Geburt eine tiefe Stimme und stark entwickelte Genitalien hatte. Im vierten Monat bedeckte sich die Schamgegend mit starkem schwarzen Haar, der Penis wuchs so stark, dass die Glans nicht mehr vom Präputium bedeckt wurde, im zwölften Monat hatte der Knabe neun Zähne im Oberkiefer, unten dagegen noch keinen, konnte bereits gehen, jedoch wegen seines grossen Körpergewichtes nicht ohne Mühe, zugleich fand sich ein starker Backenbart ein. Man wollte bei ihm auch wöchentlich

mehrmals Pollutionen bemerkt haben, die ihn sehr angriffen. TH. SMITH berichtet (1829) über einen vierjährigen Knaben, der bei der Geburt ziemlich schwächlich, im sechsten Monat die Zeichen eines ungewöhnlichen Wachsthums zeigte. Die Genitalien des vierjährigen Knaben glichen denen eines 14—15jährigen Jünglings und zeigten lange dunkle Schamhaare. Im Alter von sechs Jahren wog er 74 Pfund und maass 4 Fuss 2 Zoll. Penis und Hoden waren so gross wie bei den meisten Männern, die Genitalien mit schwarzen krausen Haaren bewachsen, die Oberlippe mit einem kurzen schwarzen Bart bedeckt und als Backenbart fand sich nur Lanugo von derselben hellbraunen Farbe wie das Kopfhaar. Eine ganz analoge Beobachtung wurde in jüngster Zeit von LEUDESDORF mitgetheilt und von einer Abbildung begleitet. Es handelte sich hier um einen Knaben von $6^1/_2$ Jahren. Er hatte einen gut entwickelten Kehlkopf, männliche Stimme, dabei kindliches Gemüth und eine Körperlänge von 120 Cm., die etwa einem Knaben von 10—11 Jahren entsprach. Er war breitschulterig mit starker Arm- und Beinmusculatur, sein Brustumfang betrug bei stärkster Inspiration 71 Cm. An der Oberlippe trug er einen ausgebildeten Bart, ebenso Haarwuchs an den Genitalien, die vollkommen männlich waren. Er fühlte sich vollkommen wohl, obgleich er, wie es in der betreffenden Mittheilung heisst, „schon zu drei Jahren so mann oder weibbar war, dass er Nachts, wo er mit seiner Mutter zusammenschlief, versuchte, deren Oedipus zu werden“, auch hatte er seit langer Zeit onanirt und Pollutionen. Erbliche Disposition liess sich in diesem Falle nicht nachweisen.

3. Heterotopie der Behaarung.

Das Auftreten von Haaren an einem ungewöhnlichen Orte kann entweder auf bestimmte Hautbezirke begrenzt sein oder sich über den ganzen Körper erstrecken, so dass man eine locale und eine allgemeine Hypertrichosis von heterotopischem Charakter unterscheiden muss.

1. Die *Hypertrichosis heterotopica localis* kann entweder spontan oder unter dem Einfluss irgend welcher äusserer Reize, vielleicht auch unter dem Nerveneinfluss zur Entwicklung kommen, so dass wir hier von einer spontanen, einer irritativen und allenfalls einer neurotischen Form sprechen können.

Die spontanen Formen sind in Bezug auf ihre Localisation verschieden, indess giebt es auch hier bestimmte Orte, an denen der Haarwuchs in den verschiedenen Fällen regelmässig wiederkehrt, das ist bei Männern die Gegend der Brust und der Schulterblätter, sowie bei beiden Geschlechtern die Gegend des Kreuzbeins.

Bei Männern ist die Brust unter normalen Verhältnissen behaart, indess gar nicht selten dehnt sich dieser Haarwuchs nach abwärts auf das Abdomen und nach aufwärts über Schulter und Rücken aus, so dass zuweilen diese ganzen Strecken der Haut mit einem mehr oder weniger dichten Haarwuchs bedeckt erscheinen, der jedoch meist nicht die Dichtigkeit des Kopf- oder Barthaares erreicht. Dieser Zustand ist oft in Familien erblich, und erst jüngst wurden von P. MICHELSON derartige Fälle beschrieben, die mehrere Glieder einer Familie betrafen, und bei denen sich diese Anomalie auf mehrere Generationen fortgeerbt hatte. Bei einzelnen Personen dieser Familie erstreckte sich der Haarwuchs auch auf Arme und Handrücken und war bei mehreren derselben mit Unregelmässigkeiten im Zahnsystem (verspätetem Durchbruch der Milchzähne, Fehlen einzelner Schneide- oder Backenzähne) verbunden.

Diese Form der Hypertrichosis, als Einzelbeobachtungen allerdings nur selten beschrieben, kommt gleichwohl keineswegs selten vor; ich habe sie häufig zu sehen Gelegenheit gehabt, allerdings jedoch den Verhältnissen des Zahnsystems bisher keine Beachtung geschenkt. Es ist ein Verdienst MICHELSON'S, darauf hingewiesen zu haben, dass auch bei dieser Form ähnliche Zahndefecte vorkommen, wie wir sie bei der allgemeinen Hypertrichosis noch zu erwähnen haben werden.

Interessant sind ferner die Fälle von Sacraltrichose, über welche nur wenige Beobachtungen in der Literatur vorliegen. ORNSTEIN, der hierüber die erste Mittheilung machte, fand sie in Griechenland bei Gelegenheit des Aushebungsgeschäftes zum Militärdienste häufiger, und seitdem sind ähnliche Fälle beschrieben worden, die jedoch zugleich mit einem Defecte der Wirbelsäule verbunden waren und nach VIRCHOW'S Vorgang von allen Autoren in eine Sonderstellung verwiesen werden, weil hier die Haarwucherung auf einen irritativen Vorgang zurückzuführen sei, der neben der Haut zugleich auch die tieferen Theile betroffen hat. So fand VIRCHOW bei einer 24jährigen Frau in der Gegend der oberen Lendenwirbel einen Haarwuchs von rundlicher Begrenzung im Durchmesser von etwa 10 Cm., welcher eine *Spina bifida occulta* bedeckte; F. FISCHER beschreibt einen auch von WALDEYER angeführten Fall, in welchem sich bei einem neunjährigen Mädchen in der Gegend des ersten bis vierten Lendenwirbels eine Locke von etwa 1 Decimeter langem Haare befand und eine kleinere Locke in der Mitte des Nackens in der Gegend des dritten bis vierten Halswirbels; auch hier fand sich eine fühlbare Depression der Wirbelsäule, die auf Verkümmerung und seitlicher Deviation der betreffenden Wirbel beruhte. Endlich beobachtete auch SONNENBURG einen ähnlichen mit *Spina bifida occulta* combinirten Fall bei einem 16jährigen Mädchen und BRUNNER einen anderen, in welchem sich neben der *Spina bifida Pes varus* und ein perforirendes Fussgeschwür fanden.

Dass unter dem Einfluss irgend eines intensiveren Reizes eine stärkere Entwicklung des Haarwuchses eintreten kann, ist nicht zu bezweifeln; ich erinnere nur an den oben (pag. 48) mitgetheilten Fall von Bartbildung bei der Dame aus Kopenhagen. So sah ferner RAYER bei einem Kinde an einer Stelle Haare entstehen, an der ein Vesicator applicirt worden war, und BOYER fand bei einer Frau an einer Stelle des Schenkels einen reichlichen Haarwuchs, an welcher zuvor eine Entzündungsgeschwulst vorhanden gewesen war. Während des deutsch-französischen Krieges hatte ich im Barackenlazareth in Berlin häufig Gelegenheit, zu beobachten, dass eine von einer Schussfractur betroffene Extremität während der Heilung der Verletzung sich mit langen Haaren bedeckte, am stärksten in der Nähe der Wunde, wo die Haut am meisten mit dem Eiter in Berührung kam.

Wenn ich die nach Schussverletzungen auftretende stärkere Wucherung der Haare auf den localen Reiz des Eiters und der Verbandstücke zurückführen zu dürfen glaube, so existirt doch auf der anderen Seite die Auffassung, dass man es hier mit einer trophoneurotischen Störung zu thun habe. Namentlich wird diese Auffassung von FISCHER und LEYDEN vertreten, von denen der Letztere die Hypertrophie der epidermidalen Gebilde als eine Compensation für die Atrophie der Musculatur ansieht (MICHELSON). Erwähnt werden mögen übrigens hier noch Beobachtungen von ERB und SCHIEFFERDECKER, welche gesteigertes Haarwachsthum bei Spinallähmungen sahen.

2. Die *Hypertrichosis universalis.* Es existirt eine grössere Reihe von Beobachtungen dieser Form abnormer Behaarung, welche namentlich durch die Arbeiten von BARTELS, BEIGEL, STRICKER, v. SIEBOLD, ECKER näher bekannt geworden sind. Diese Fälle betreffen Personen, deren gesammte Körperoberfläche mit Einschluss des Gesichtes, ausgenommen jedoch die Partien, welche auch unter normalen Verhältnissen haarlos sind, mit langen, mehr oder weniger dichten, bald farblosen dünnen und seidenartig weichen, bald dunkleren und stärkeren Haaren bewachsen ist, so dass die Haut ein thierfellartiges Aussehen, namentlich auch das Gesicht einen thierähnlichen Typus erhält. Man hat solche Individuen deshalb auch wohl als „Hundemenschen" oder „Waldmenschen" bezeichnet, besonders wurde diese Bezeichnung auf einen Russen Namens Andrian Jeftichjew angewandt, der vor wenigen Jahren die grösseren Städte Europas besuchte und bei seiner Anwesenheit in Berlin von VIRCHOW der Berliner medicinischen Gesellschaft vorgestellt wurde. Sein Gesicht, welches durch den Haarwuchs etwas Pintscherartiges an sich hatte, ist in Fig. 14, pag. 51 wiedergegeben, daneben findet sich in Fig. 15, pag. 52

das Porträt einer Dame, der amerikanischen Tänzerin Julia Pastrana, die trotz ihres vorzüglichen Bartes, ihrer buschigen Augenbrauen und des Haarwuchses an der übrigen Körperoberfläche dennoch in dem Amerikaner Lent einen Liebhaber fand, der sie heiratete.

Häufig machten derartige Personen ihr Gebrechen zur Quelle des Gelderwerbes und liessen sich öffentlich gegen Honorar sehen. So bereiste die im Jahre 1633 in Augsburg geborene Barbara Ursler fast alle Länder Europas und wurde von verschiedenen Forschern beschrieben, von einigen abgebildet. Sie war am ganzen Körper, heisst es in einer Beschreibung, und selbst im Gesicht, auf Stirn, Wangen und Nase mit blonden, wie Wolle weichen, krausen Haaren bekleidet und hatte einen dichten, bis zum Gürtel reichenden Bart. Auch aus den Ohren ragten lange blonde Locken hervor.

Fig. 14.

Andrian Jeftichjew.

Dieser Zustand allgemeiner Behaarung wird häufig durch Vererbung fortgepflanzt, so dass mehrere Glieder einer Familie sich in diesem Zustande befanden; indess sind nicht immer alle Nachkommen einer haarigen Person behaart. Im Schlosse Ambras bei Innsbruck finden sich vier lebensgrosse Porträts, welche einer Familie angehören, von welcher der Mann, sowie zwei Kinder, ein Mädchen und ein Knabe, behaart sind. Die Mutter der Kinder ist vollkommen glatt. v. Siebold hat diese Familie als „die haarige Familie von Ambras“ beschrieben und die Bilder reproducirt, auch Bartels hat sie seiner zweiten Abhandlung beigegeben.

Auf diesen Bildern sind freilich nur die Gesichter zu sehen, die jedoch vollständig mit sauber frisirten Haaren bedeckt erscheinen. In der durch verschiedene Beschreibungen bekannt gewordenen birmanischen Familie des Shwé-Maong hatte sich diese Anomalie auf die dritte Generation fortgeerbt. Im Jahre 1829 lernte der Engländer Crawfort am Hofe des Königs von Ava den Stamm-

vater dieser haarigen Familie kennen. Er war damals 30 Jahre alt und 8 Jahre verheiratet. Sein ganzes Gesicht, mit Ausnahme des rothen Lippensaumes, war mit herabhängenden, seidenartig feinen, silbergrauen glatten Haaren bedeckt, die an den Wangen 8 Zoll, an Nase und Kinn 4 Zoll lang waren, in ähnlicher Weise war der ganze übrige Körper mit etwas kürzeren Haaren bedeckt. Bei seiner Geburt sollen nur die Ohren behaart gewesen, der Haarwuchs an den übrigen Körpertheilen dagegen erst im 6. Lebensjahre aufgetreten sein. Von seinen vier Töchtern starb die älteste im Alter von 3 Jahren, die zweite 11 Monate alt; das dritte 5 Jahre alte Kind war normal, das vierte Namens Maphoon dagegen, damals im Alter von $2^1/_2$ Jahren stehend, behaart; an den Ohren war der Haarwuchs im 6. Lebensmonat, am übrigen Körper dagegen nach einem Jahre aufgetreten. Im Jahre 1855 sah der englische Reisende Capitän Henry Yule

Fig. 15.

Julia Pastrana.

Maphoon wieder; sie war verheiratet und hatte zwei Söhne, von denen der eine 4—5jährige normal war, der andere 14 Monate alt an den Ohren lange Locken, sowie einen Kinn- und Schnurbart von seidenartigem Flaum hatte. Als im Jahre 1867 der Capitän Houghton Maphoon mit ihren Söhnen wieder sah, hatte sich auch bei dem ältesten Knaben ein so starker Haarwuchs eingestellt, dass er seine Mutter und seinen Grossvater übertraf.

Der oben erwähnte Andrian Jeftichjew führte auf seinen Reisen seinen dreijährigen Sohn Fedor mit sich, der genau so behaart war, wie sein Vater und auch in seiner Gesichtsbildung grosse Aehnlichkeit mit ihm besass. Auch die Julia Pastrana hatte einen Sohn geboren, der schon am 5. Lebenstage starb und die Mutter mit sich in's Grab zog. Nach der Angabe von BARTELS sollen Mutter und Kind sich in Preuscher's Museum in Moskau „ausgestopft“ befinden; es soll sich auf dem Nasenrücken des Kindes, sowie an der Vorderfläche

der Ohrmuscheln Lanugo befinden, die Stirn war bis zu den Augenbrauen behaart, der Kopf mit dichten schwarzen 2—3 Cm. langen Haaren bedeckt, auch an Nacken, Brust und Schultern, soweit sie aus dem Kleide hervorragten, war eine kurze dichte Behaarung zu sehen.

Im Zusammenhange mit der abnormen Behaarung steht eine Mangelhaftigkeit in der Zahnbildung, die sowohl bei Shwé-Maong und seiner Tochter, als auch bei Andrian Jeftichjew und seinem Sohne zum Ausdruck kam, sich aber nach BARTELS' Aufstellung auch bei anderen der von ihm zusammengestellten 31 Haarmenschen gefunden hat. Shwé-Maong besass im Oberkiefer nur vier Schneidezähne, im Unterkiefer neben den vier Schneidezähnen nur noch den linken Eckzahn, an den übrigen Strecken der Kiefer fehlte überhaupt der Alveolarfortsatz und ähnlich war das Verhältniss bei seiner Tochter. Beim russischen Haarmenschen war im Oberkiefer überhaupt nur der linke Eckzahn vorhanden, während der Unterkiefer alle Zähne aufwies, sein Sohn Fedor hatte nur vier Schneidezähne im Unterkiefer, der Oberkiefer war zahnlos und ohne Alveolarfortsatz.

Man hat die allgemeine Behaarung der in Rede stehenden Personen dadurch zu erklären gesucht — namentlich ist dies von ECKER am bestimmtesten ausgesprochen worden — dass man sie auf eine Persistenz des fötalen Haarkleides zurückführte, dass man also eine Hemmungsbildung annahm. Als Gründe für diese Annahme führt ECKER erstens die weiche Beschaffenheit der Haare, sowie die Richtung derselben, die mit der Richtung der Wollhaare beim Embryo (ESCHRICHT, VOIGT) übereinstimmt, an. Indess ist hiergegen einzuwenden, dass es sich hier keineswegs um eine einfache Fortsetzung fötaler Verhältnisse handeln kann, da der Haarwuchs meist erst während des Extrauterinlebens, zuweilen erst einige Jahre nach der Geburt zum Vorschein gekommen ist (Sohn der Maphoon) und dass andererseits die Anordnung der Haare überhaupt von der Anordnung der Haarfollikel abhängt, die selbstverständlich bei allen Menschen, auch bei den nichtbehaarten ebenso angeordnet sein müssen, wie beim Fötus, wenn wir natürlich von den durch die Dehnungsverhältnisse der Haut bedingten Verschiebungen absehen, wie sie während des Extrauterinlebens überall eintreten. Diejenigen Forscher, welche auf dem Boden des Darwinismus stehen, fassen diesen Zustand als Atavismus auf, als ein Erinnerungszeichen an die Ahnen des Menschengeschlechtes.

Therapie. Bis vor wenig Jahren waren wir nicht in der Lage, eine dauernde Beseitigung des krankhaften Haarwuchses herbeizuführen; denn das Ausziehen der Haare mit einer Pincette verhinderte ebensowenig den Nachwuchs neuer Haare, als das Abschneiden, das Rasiren derselben, oder ihre Zerstörung durch chemische Agentien (Depilatorien, s. Bd. IV, pag. 577) das Wiederhervorwachsen der vorhandenen Haare hemmt, ja das stetige Kürzen der Haare hat stets eine Dickenzunahme des Haarschaftes (s. Artikel Haar, Bd. VIII, pag. 532) zur Folge. Um den Wiederersatz des zu entfernenden Haares definitiv zu hindern, bedarf es der Zerstörung der Haarpapille. Zur Erreichung dieses Zweckes hat man früher verschiedene Aetzmittel auf die Hautoberfläche angewandt, die natürlich zur Narbenbildung führten und deshalb stets nur an bedeckten Körperstellen angewandt werden konnten, an denen überdies die Entfernung von Haaren nur ausnahmsweise gefordert wird. Erst durch die Anwendung der Elektrolyse (auch Galvanolyse genannt) sind wir in die Lage versetzt worden, Haare ohne Erzeugung irgend welcher Narbenbildung dauernd zu beseitigen. Das Verdienst, diese Operationsmethode zuerst erprobt zu haben, gebührt Dr. MICHEL in St. Louis, der diese Methode zuerst zur Entfernung fehlerhaft gewachsener Cilien anwandte, während sie durch HARDAWAY allgemein bekannt wurde und für die Behandlung der Hypertrichosis in Amerika sowohl als in Deutschland und Frankreich im Gebrauche ist und sich in jeder Beziehung bewährt hat

Dem über die Galvanolyse, Bd. VII, pag. 458 Gesagten habe ich an dieser Stelle nur einige Einzelheiten hinzuzufügen, die sich speciell auf den vorliegenden Gegenstand beziehen.

Das bei der Radicalepilation durch Elektrolyse zur Geltung kommende Princip ist schon von ALTHAUS (1868) für die Elektrolyse im Allgemeinen erläutert worden. Es handelt sich hierbei um eine chemische Wirkung des constanten elektrischen Stromes, die durch eine in den Haarfollikel eingeführte Nadel auf die Bildungsstätte des Haares, auf die Haarpapille, ausgeübt, so dass dieselbe zerstört wird und die Fähigkeit verliert, ein neues Haar zu bilden. Eine derartige Wirkung findet nur am negativen Pole statt, und deshalb muss die Nadel, mit welcher man operirt, stets mit dem negativen Pole der Batterie in Verbindung gebracht werden. Zu der chemischen Wirkung, welche eine unter solchen Verhältnissen in das Gewebe eingeführte Nadel ausübt, und die durch das Freiwerden von Wasserstoff und Alkalien zu Stande kommt, tritt noch, wie ALTHAUS experimentell gezeigt hat, ein mechanisches Moment hinzu, indem das sich an der Spitze der Nadel ansammelnde Gas die Gewebselemente auseinanderdrängt, wodurch die zerstörende Wirkung noch erhöht wird.

Fig. 16.

Fig. 17.

Fig. 16 Apparat und Fig. 17 Nadelhalter zur elektrolytischen Radicalbehandlung der Hypertrichosis.

Während von allen Operateuren bisher Batterien von mindestens 15—20 Elementen benützt wurden, habe ich vom Mechaniker Herrn W. A. Hirschmann in Berlin einen kleinen, in Fig. 16 abgebildeten transportablen Apparat von 10 Elementen anfertigen lassen, von denen ich jedoch niemals mehr als fünf, meist jedoch nur vier, häufig auch nur drei oder zwei gebrauche. Der Apparat ist so construirt, dass der nach dem Eintauchen der Platten in die mit Flüssigkeit gefüllten Zellen hergestellte Strom durch das Ausziehen, resp. Einschieben eines Messingstabes S, S^1 mit Leichtigkeit verstärkt und abgeschwächt werden kann, indem hierdurch eine beliebige Anzahl von Elementen ein- oder ausgeschaltet wird.

Die am negativen Pole befindliche Nadel ist in einem Messinggriff (Fig. 17) befestigt, an welchem eine Unterbrechungsvorrichtung derart angebracht ist, dass beim Druck auf den Knopf K der Strom unterbrochen, beim Nachlassen des Druckes dagegen geschlossen ist. Ich habe den Griff aus Messing arbeiten lassen,

um ihn etwas schwerer zu haben, wodurch die Operation wesentlich erleichtert wird. Das hintere Ende des Griffes lässt sich von demselben abschrauben und trägt einen Behälter *B* zur Aufbewahrung einer Anzahl von Nadeln. Als solche haben sich mir einfache Stahlnadeln am besten bewährt, und zwar die feinste Nummer derselben mit einem Durchmesser von 0·15 Mm., die ich gleichfalls von Hirschmann in Berlin beziehe. Ich gebe denselben vor den von mir anfangs benutzten goldenen Nadeln den Vorzug, zunächst weil sie billiger sind, dann aber auch, weil ich es für nothwendig halte, dass jede Patientin ihre eigene Nadel hat. MICHELSON verwendet Aufreibeahle, wie sie von den Uhrmachern gebraucht werden; ich habe gleichfalls Versuche mit denselben gemacht, habe sie aber wieder fallen gelassen, weil sie zu fein und biegsam sind und sich deshalb schwerer in den Follikel einführen lassen, zudem sind sie theuerer als die Stahlnadeln. Auch die von HARDAWAY in seiner jüngsten Arbeit empfohlenen Platiniridiumnadeln, auf welche ich weiterhin noch zurückkomme, erfüllen ihren Zweck nicht so gut, weil sie zu biegsam sind.

Die Operation wird nun in der Weise ausgeführt, dass der Patient die am positiven Pol befindliche Elektrode in der Hand hält, während der Operateur bei geöffnetem Strom die Nadel dicht neben dem Haar, und zwar der Richtung desselben folgend, so tief in den Follikel einführt, als er für erforderlich hält, um bis zur Papille zu gelangen — bei geöffnetem Strom, nicht allein um den Patienten Schmerzen zu ersparen, sondern um nicht auf der Hautoberfläche schon eine Aetzwirkung und hierdurch Narbenbildung zu erzielen. Ist nach Einführung der Nadel der Strom geschlossen, so lasse ich ihn 15—20 Secunden einwirken und ziehe die Nadel alsdann bei wiederum geöffnetem Strom heraus. Alsdann wird das Haar mit einer Cilienpincette aus dem Follikel herausgehoben. Lässt es sich ohne Anwendung einer irgendwie nennenswerthen Gewalt entfernen, dann ist der Erfolg ein positiver und ein Nachwuchs nicht wieder zu erwarten, leistet es dagegen dem Zuge irgend einen Widerstand, so kann man sicher sein, dass die Haarpapille nicht getroffen war; die Nadel muss alsdann noch einmal eingeführt werden, indem man ihre Richtung ein wenig ändert, um so zur Papille zu gelangen, und in dieser Weise fahre ich fort, bis das Haar thatsächlich gelockert ist und freiwillig dem Zuge der Pincette folgt.

Aber auch schon an dem herausgehobenen Haar lässt sich erkennen, ob die Operation von Erfolg war oder nicht. Ein durch Elektrolyse gelockertes Haar nämlich bringt gewöhnlich, wie auch sonst meist ein lebenskräftiges Haar, seine Wurzelscheiden mit aus dem Follikel; während sie aber bei letzterem dem Wurzeltheile fest anhaften, lassen sie sich bei jenem mit den Fingern mit grosser Leichtigkeit abstreifen, ja selbst der Bulbus ist zuweilen so erweicht, dass er sich hierbei vom Schafte trennt oder gar schon beim Herausheben des Haares in der Follikelmündung stecken bleibt. Unter dem Mikroskop sieht man innerhalb der Wurzelscheiden dann eine Anzahl von Luftblasen, während der Wurzeltheil des Haares selber hell, durchsichtig, wie rareficirt erscheint, wahrscheinlich in Folge der Einwirkung der frei gewordenen Alkalien.

Was die Begleiterscheinungen dieser Operation betrifft, so ist in erster Reihe die Schmerzempfindung zu erwähnen. Dieselbe ist nicht blos während der Einführung der Nadel bei geschlossenem Strom vorhanden und durch die Einwirkung desselben auf die Follikelmündung hervorgerufen, auch wenn der Strom erst nach Einführung der Nadel geschlossen wird, ist sie meistentheils vorhanden, zeigt aber ausserordentliche Schwankungen nicht allein bei den verschiedenen Individuen, sondern auch an verschiedenen Stellen derselben Person, so dass es während der Operation oft nothwendig ist, die Stromstärke zu vermindern, was bei dem oben abgebildeten Apparate durch Einschieben der seitlichen Messingstange *S* mit grosser Leichtigkeit ausgeführt werden kann. Unter den objectiven Begleiterscheinungen ist zunächst eine Röthung der Haut zu erwähnen, die unmittelbar nach der Schliessung des Stroms in der Umgebung der Nadel eintritt, um sehr schnell

einer Weissfärbung durch Quaddelbildung Platz zu machen. Nach Entfernung der Nadel und dem Herausheben des Haares sickert aus der Follikelmündung allmälig eine geringe Quantität von Flüssigkeit hervor, die zu einem kleinen Schorfe eintrocknet, und indem die Quaddel sich nach wenigen Stunden zurückbildet, tritt die ursprüngliche Röthung wieder mehr hervor, die dann gewöhnlich mehrere Tage nach dem Abfallen des Schorfes persistirt, um dann allmälig zu schwinden. Bei denjenigen Haaren, welche in die Haut ganz oberflächlich inserirt sind, zeigt sich schon gleich beim Schliessen des Stromes weisser Schaum an der Follikelmündung, bei tiefer sitzenden Haaren dagegen erst nach einer verhältnissmässig längeren Einwirkung. Das Sichtbarwerden des Schaumes kann keineswegs einen Anhaltspunkt dafür geben, dass das Haar wirklich gelockert ist, weil er eben bei oberflächlich sitzenden Haaren schon vor diesem Zeitpunkt, bei tiefer sitzenden dagegen erst nach demselben auftritt.

Die Röthung und Schorfbildung, zu deren Schwinden stets mehrere Tage erforderlich sind, bilden Erscheinungen, welche die Operation ausserordentlich in die Länge ziehen; sie veranlassen grössere Pausen, weil die Damen gewöhnlich erst das Schwinden der Röthe abwarten wollen, bevor sie in die Fortsetzung der Operation willigen, und daher tritt der Totaleffect derselben nur ganz allmälig zu Tage. Dazu kommt noch, dass in jeder Sitzung überhaupt nur verhältnissmässig wenig Haare entfernt werden können. Ich persönlich habe die Zahl von 20—30 Haaren wohl nur selten überschritten, weil die Ermüdung der Hand und geistige Abspannung Halt geboten. Mit diesen beiden Factoren wird jeder Operateur zu rechnen haben, und wer die durch dieselben gezogenen Grenzen überschreitet, wird dies stets auf Kosten des Operationsergebnisses thun.

Was aber den Erfolg der Operation am sichersten verbürgt, ist ein gewisser Grad von Gewandtheit des Operateurs, die nur durch Uebung zu erlangen ist, und eine Sicherheit der Hand zur Einführung der Nadel. Dass Presbyopen ausserdem mit grösseren Schwierigkeiten zu kämpfen haben, als Normalsichtige oder selbst Myopen, bedarf keiner besonderen Begründung. Ebenso ist es selbstverständlich, dass man der Nadel, sobald sie in den Follikel eingeführt ist, seine ganze Aufmerksamkeit zuwenden muss. Deshalb möchte ich mich auch nicht gern für die von MICHELSON in Vorschlag gebrachte Modification des Verfahrens, die in dem gleichzeitigen Einführen dreier an einer gabelförmig getheilten Leitungsschnur angebrachten Nadeln besteht, entscheiden, so sehr sie auch zur Abkürzung der Gesammtoperation beitragen muss. Denn eine einzige Nadel erfordert schon die volle Aufmerksamkeit des Operateurs; dazu kommt aber noch, dass sehr viele Haare so oberflächlich inserirt sind, dass die Nadel nach ihrer Einführung wieder herabfallen würde und deshalb bis zur Lockerung des Haares mit der Hand fixirt werden muss, was bei einer grösseren Anzahl von Nadeln unmöglich ist. Sticht man in solchem Falle andererseits die Nadel tiefer sein, so dass sie über die Papille hinausreicht, so wird die letztere bei genügend langer Einwirkung allerdings auch zerstört, indess es geht hierbei auch noch anderes Gewebe zu Grunde und Narbenbildung ist alsdann die jedesmalige Folge.

Daher ist es in jedem Falle nothwendig, sich vorher zu vergewissern, in welcher Tiefe man ungefähr die Papille zu vermuthen hat. Zu diesem Zwecke übe ich häufig erst an dem zu entfernenden Haare einen leichten Zug mit der Pincette aus. Hierbei wird naturgemäss die Umgebung desselben in Form eines kleinen Kegels emporgehoben. Bei oberflächlichen Haaren ist dieser Kegel hoch und seine Basis schmal, während er bei tiefer sitzenden Haaren flacher ist und eine breitere Basis besitzt, aber auch bei Zuhilfenahme dieses Kunstgriffes bleibt dem subjectiven Ermessen des Operateurs noch viel überlassen. Dafür jedoch muss in erster Reihe Sorge getragen werden, dass gefässhaltiges Gewebe nicht verletzt wird, und dass die Nadel dicht neben dem Haar, der Richtung desselben folgend, eingestochen wird. Ich überzeuge mich auch jedesmal vor dem Schliessen des Stromes, ob dies gelungen ist, indem ich die Spitze der Nadel ein wenig hin

und herbewege. Gleitet sie hierbei über den Haarschaft hinweg, so ist dies am extrafolliculären Theile des Haares zu erkennen, der alsdann eine kleine Bewegung nach der entgegengesetzten Richtung macht.

Wenn es von den verschiedenen Autoren stets als ein zur Erzielung eines möglichst vollkommenen Operationsresultates unbedingt nothwendiges Erforderniss bezeichnet wird, dass man die Nadel in den Follikel einführe, ohne Gewebe zu verletzen, so ist dies allerdings ein Postulat, welches Niemand erfüllen kann, und auch die von HARDAWAY in jüngster Zeit empfohlene etwas elastische Iridiumnadel ist dies zu leisten nicht im Stande. Denn der Follikel ist keine Höhle, sondern der Zwischenraum zwischen dem Haar und seiner Wandung ist durch die Wurzelscheiden ausgefüllt, und diese müssen von der Nadel unbedingt durchstochen werden, um zur Papille zu gelangen. Aus diesem Grunde aber sind allzu elastische Nadeln geradezu von Nachtheil, weil sie sich schwerer einführen lassen.

Wird die Operation in dieser Weise mit Sorgfalt ausgeführt, so kann ein vollkommener Erfolg durch dieselbe erzielt werden, wenn auch zuweilen das eine oder andere Haar, dessen Papille nicht vollkommen zerstört worden war, wieder wächst und eine abermalige Entfernung erforderlich macht. Zuweilen bleibt an der Operationsstelle eine kleine flache Vertiefung zurück, die gewöhnlich nur bei ganz genauer Betrachtung wahrgenommen werden kann, sonst aber nicht bemerkt wird.

Von einigen Aerzten wurde auch statt der Elektrolyse die Galvanokaustik mittelst nadelförmiger Brenner zur Radicalepilation angewandt, indess führte dieselbe stets zur Narbenbildung, so dass sie keine Anhänger gefunden hat. Neuerdings hat allerdings KAREWSKI derselben wieder das Wort geredet, indess ist, abgesehen davon, dass Narbenbildung mit diesen Operationsverfahren unausbleiblich ist, die Elektrolyse auch aus dem Grunde schon vorzuziehen, weil sich mit der kalten Nadel mit viel grösserer Ruhe operiren lässt als mit dem glühenden Brenner.

Literatur: M. Bartels, Ueber abnorme Behaarung beim Menschen. Zeitschr. für Ethnologie. 1876, VIII, pag. 110; 1879, XI, pag 145; 1881, XIII, pag. 213. - Derselbe, Einiges über den Weiberbart in seiner culturgeschichtl. Bedeutung. Ib. 1881, XIII, pag. 255. — G. Behrend, Lehrbuch der Hautkrankheiten. 2. Aufl., Berlin 1883, pag 341. — H. Beigel, Ueber abnorme Haarentwicklung beim Menschen. Virchow's Archiv. 1868, XLIV, pag. 418. *The human hair*. London 1869, pag. 62. — C. Brunner, Ein Fall von *Spina bifida occulta* mit congenitaler lumbaler Hypertrichosis, *Pes varus* und *„Mal perforant du pied"*. Virchow's Archiv. 1887, CVII, pag. 494. — Chowne, Lancet. 1852, pag. 421. – Crawfort, Journ. of an embassy from the governor-general of India to the court of Ava. 2. ed, London 1834, I, pag. 318. — B. Eble, Die Lehre von den Haaren. Wien 1831, II, pag. 35 ff., 80, 229 ff. — A. Ecker, Ueber abnorme Behaarung des Menschen. Braunschweig 1878. — Fischer, Berliner klin. Wochenschr. 1871, pag. 145. — F. Fischer, Deutsche Zeitschr. für Chir. XVIII, pag. 1. — L. Fürst, Hypertrichosis universalis mit Hypertrophie der Kiefer-Alveolarränder. Virchow's Archiv. 1884, XCVI, pag. 357. — Hebra und Kaposi, Lehrbuch der Hautkrankheiten Stuttgart 1878, II, pag. 47. — H. Hildebrandt, Ueber abnorme Haarbildung beim Menschen. Schriften der physik.-ökonom. Gesellsch. in Königsberg i. Pr. 1878, XIX. — Jackson, *Superfluous hairs*. New-York Med. Record. 23. May 1885. — Leudesdorf, Verhandlungen der Berliner Gesellsch. für Anthropologie. Zeitschr. für Ethnologie. 1876, VIII, pag. 87. — P. Michelson, Ziemssen's Handb. der Hautkrankheiten. Leipzig 1884, II, pag. 93 ff. — Derselbe, Zum Capitel der Hypertrichosis. Virchow's Archiv. 1885, C, pag. 66. — Ornstein, Ueber sacrale Behaarung. Zeitschr. für Ethnologie. 1875, VII, pag. 91, 279; sowie Ib. 1876, VIII, pag. 287. — Schiefferdecker, Berliner klin. Wochenschr. 1871, pag. 160. — v. Siebold, Archiv für Anthropologie. 1878, X, pag. 253. — Th. Smith, Edinb. Journ. of med. Science. July 1829, pag. 26. Froriep's Notizen. XXV, Nr. 13. — Sonnenburg, Berliner klin. Wochenschr. 1884, Nr. 47, pag. 756. — Stricker, Ueber die sogenannten Haarmenschen, insbesondere die bärtigen Frauen. Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellsch. 1876/77; Frankfurt a. M. 1877, pag. 97. — Derselbe, Zwei ältere Fälle von Hypertrichosis. Virchow's Archiv. 1877, LXXI, pag. 111; 1878, LXXIII, pag. 622. — R. Virchow, Die russischen Haarmenschen Berliner klin. Wochenschr. 1873, X, Nr. 29, pag. 337. — Derselbe, Zeitschr. für Ethnologie. 1875, VII, pag. 280, Taf. XVII, Fig. 2 und Berliner klin. Wochenschr. 1884, Nr. 47, pag. 745. — W. Waldeyer, Atlas der Haare. Lahr 1884, pag. 105. — Yule, *A narrative of the mission sent by the governor-general of India to the court of Ava*. London 1858, pag. 93.

Therapie: G. Behrend, Ueber dauernde Beseitigung krankhaften Haarwuchses. Berliner klin. Wochenschr. 1886, Nr. 11, pag. 170; Ib. Nr. 8 u. 9, pag. 129, 145. — L. Brocq, *De la déstruction des poils par l'électrolyse*. Gaz. hebdom. 1886, pag. 291. — G. H. Fox,

The permanent removal of hair by electrolysis. New-York med. Record. 1882, pag. 253. — W. A. Hardaway, St. Louis Med. and Surg. Journ. Nov. 1877; Ib. 1883. — Derselbe, *The permanent removal of superfluous hairs by electrolysis.* Philadelphia med. Times. 14. Febr. 1880, pag. 247. — Derselbe, Die Radicalbehandlung der Hypertrichosis mittelst Elektrolyse. Monatshefte für prakt. Dermatol. 1885, Nr. 10, pag 317. — H. v. Hebra, Die krankhaften Veränderungen der Haut. Braunschweig 1884, pag. 391. — G. Th. Jackson, New-York med. Record. 23. May 1885. — Karewski, Zur Therapie der Hypertrichosis. Deutsche med. Wochenschr. 1886, Nr. 34. — L. Lustgarten, Bemerkungen über Radicalepilation mittelst Elektrolyse. Wiener med. Wochenschr. 1886, Nr. 36. — Michel, St. Louis Clinical Record. März 1879. St. Louis Courier of Medicine. Febr. 1879. — P. Michelson, Die Elektrolyse als Mittel zur radicalen Beseitigung an abnormer Stelle gewachsener Haare. Berliner klin. Wochenschr. 1885, Nr. 42 u. 43; als vervollständigter Abdruck, Berlin 1886. — Derselbe, Ueber die galvano-chirurgischen Methoden zur Beseitigung an abnormer Stelle gewachsener Haare. Tageblatt der 59. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte. Berlin 1886, pag. 225 und Berliner klin. Wochenschr. 1886, Nr. 46, pag. 806. — M. Möller, Ueber Radicalepilation mittelst galvanischen Stromes Wiener med. Presse. 1885. — A. Nieden, Klinische Monatshefte f. Augenheilkunde. 1882, XX, pag. 131. — H. G. Piffard, *Treatise on diseases of the skin.* New-York 1876, pag. 307. — Derselbe, *An improved instrument for the removal of superfluous hairs.* Journal of cutaneous diseases. 1883, I, pag. 183. — Unna, Nadelhalter zur elektrolytischen Behandlung der Haarbälge. Monatshefte f. prakt. Dermatol. 1885, IV, pag. 335. — J. C. White, *The use of electrolysis in the treatment of hirsuties.* Boston Med. and Surg. Journ. May 1881, pag. 412.

Gustav Behrend.

Hypertrophie (ὑπέρ und τρέφειν, ernähren). Uebererpährung, d. h. gleichmässige Massenzunahme eines Gewebes oder Organes in allen seinen Bestandtheilen über das typisch proportionale Maass hinaus ohne Abänderung der Structur. Die Hypertrophie unterscheidet sich von der Geschwulst durch diese Gleichmässigkeit der Zunahme, während sie bei der Geschwulst meist umschrieben, localisirt ist und daher den Eindruck der Prominenz, der Schwellung macht. Bei der Hypertrophie können die einzelnen Zellen hypertrophirt sein, d. h. in Länge und Dicke gewachsen sein, so die Leberzellen, die Muskelfasern; es kann aber auch die Zahl der Zellen zugenommen haben, Hyperplasie eingetreten sein, wie bei den Epithel-, Epidermis-, Cutiszellen, den Zellen des Bindegewebes, der Milzpulpa, Knochen, Nieren und fast aller Drüsen. Meist findet beides gleichzeitig statt und der Zellproliferation geht wohl immer zunächst eine gewisse Hypertrophie der vorhandenen Zellen voraus. Die Hypertrophien kommen unter folgenden Umständen vor:

Hypertrophie des Fettgewebes tritt allgemein als Obesitas, Polysarcie in grossen Fettschwarten an den Lieblingssitzen des Fettes auf, im Unterhautgewebe der Bauchgegend, im Netz, Mesenterium, um die Nieren, am Herzbeutel, zwischen den Muskeln, unter dem Endocardium. Bei Alkoholikern wird der Ansatz von Fett allgemein gesteigert. Local tritt Hypertrophie des Fettgewebes häufig als secundärer Vorgang bei Atrophie anderer Gewebe ein, so als *Lipomatosis musculorum progressiva*, so nach Nierenatrophie. Von dieser Hypertrophie unterscheiden sich die Lipome als Fettgeschwülste nicht blos durch ihr isolirtes und localisirtes Auftreten, sondern dadurch höchst charakteristisch, dass, während die Fetthypertrophie bei jedem Inanitionszustand schwindet, die Lipome dabei völlig unverändert bleiben, obschon die Fettzellen in ihnen keinen anderen Bau, als den gewöhnlicher grosser Fettzellen erkennen lassen.

Hypertrophie der Knochen findet sich angeboren und in der Entwicklungsperiode fortgesetzt allgemein als Riesenwuchs, oder partiell an einem Knochen, oder erworben am Schädel bei der Hydrocephalie, durch den starken Zug der Muskelinsertion an Knochenvorsprüngen. Ein Zahn wächst übermässig, wenn sein Gegenüber, also der Gegendruck, fehlt. Bei Fütterung mit Arsenik und mit Phosphor lässt sich experimentell ein stärkeres Knochenwachsthum erzielen, es wird in der epiphysären Wachsthumsschicht des Knochens anstatt der spongiösen Substanz ein dickes Lager aus compactem Knochengewebe gebildet. Wie dies geschieht, durch welche Mittelglieder, ist völlig unklar.

Hypertrophie des Bindegewebes tritt sehr leicht in Folge chronischer Entzündung ein. Hypertrophie aller Weichtheile tritt in

Folge allmäliger Dehnung derselben auf. Der Riesenwuchs des Knochens hat seinerseits secundär auch die stärkere hypertrophische Dehnung, den Riesenwuchs aller Weichtheile, der Haut mit Haaren und Nägeln, Drüsen, Bindegewebe, Fascien, Musculatur, Blutgefässen und Nerven durch inneren Wachsthumsdruck zur Folge. Bei der Pachydermie, der *Elephantiasis Arabum* nimmt nicht blos subcutanes Bindegewebe, sondern auch das submusculäre Bindegewebe und das Periost, auch die Haut und der Papillarkörper zu unförmlichen Massen zu (Elephantenfüsse). In der Sclerodermie sind die elastischen Fasern und die Bindegewebsfasern erheblich verdickt, in der Schwiele (Callositas) findet sich eine einfache Verdickung der verhornten Epidermisschicht an Stellen, die continuirlichem Drucke ausgesetzt sind, in der Ichthyosis eine weit verbreitete Bildung horniger Warzen auf der Epidermis.

Hypertrophie der Musculatur entsteht in der Muscularis der Blutgefässe bei andauernder Dehnung der Blutgefässe durch Verstärkung des Blutstromes, besonders deutlich in der Venenwand beim *Aneurysma arteriovenosum,* ferner in der Musculatur des Uterus bei Schwangerschaft oder Blutretention. Im schwangeren Uterus bekommen die Muskelfasern die 7—11fache Länge und 5fache Breite der Norm gegenüber (Kölliker). Exquisite Herzhypertrophien treten auf bei Gefäss-, Herzklappen-, Lungen- und Nierenkrankheiten. Trabeculare Hypertrophie der Harnblase erfolgt bei Prostataleiden, Verdickung der Muscularis des Magens oder des Darmes bei Stricturen und vor denselben. In allen willkürlichen Mukeln dehnen sich die Fasern, die häufig und stark gespannt werden, bei Turnern, Arbeitern, Tänzern, immer weiter aus. Die mechanische Dehnung geht voraus, die stärkere Ernährung folgt. Werden Muskeln, die andauernd angestrengt werden, jedoch unzureichend ernährt, so tritt rasch Verfettung derselben ein.

Hypertrophie der Lymphdrüsen ist nach Exstirpation der Milz beobachtet und kommt als progressive Hyperplasie bei Leucämie vor.

Hypertrophie der ganzen Leber ist selten. Partiell wird aber Hypertrophie grösserer Leberpartien compensatorisch nach Untergang anderer beobachtet, dabei können die einzelnen Acini auffallend gross, auch der Zahl nach vermehrt sein.

Hypertrophie der Niere kommt congenital aus unbekannter Ursache vor; functionell tritt sie bei starker Nierenthätigkeit (Gewohnheitstrinkern, Diabetikern) in beiden Nieren auf, compensatorisch zeigt sie sich in grossem Umfange in einer Niere bei Functionsunfähigkeit der anderen.

Hypertrophie eines Hodens tritt compensatorisch nach Verlust oder schwerer Erkrankung des anderen auf, wenn der Verlust nicht im späten Alter erfolgt ist; diese Hypertrophie ist selten, aber positiv beobachtet (v. Recklinghausen).

Hypertrophie der Mamma ist bis zur Schwere von 30 Pfund, mit Galactorrhoe verbunden, meist im Anschluss an Lactation gesehen worden.

Hypertrophie des Gehirns (Makrencephalie) ist bis zu einem Gewichte von 1590 Grm. bei einem 10jährigen Kinde beobachtet.

Wahre Hypertrophie einer Lunge nach Schrumpfung der anderen in der Jugend — nicht etwa blos emphysematöse Dehnung ist in ein Paar ausgezeichneten Fällen mit Sicherheit von Ratjen und v. Recklinghausen beobachtet worden. Auch Hypertrophie eines Lappens der Thyreoidea nach Exstirpation des anderen wird angegeben.

Zahlreiche Fälle von Makropodie, Makrodaktylie, Makroglossie sind echte Hypertrophien.

Die angeborenen Hypertrophien embryonalen Ursprunges, welche nie hereditär werden, bilden nur einen kleinen Bruchtheil aller Hypertrophien überhaupt. Dieselben sind nur reichlicher ausgebildete, im Uebrigen aber ganz normale Bestandtheile des Organismus, sind vollständig in dessen Oekonomie übergegangen und unterliegen keinen anderen Ernährungsgesetzen, als jeder normale Theil.

Anders ist dies mit den postfötal aus gewissen Ursachen hervorgegangenen, den erworbenen Hypertrophien.

Diese erworbenen Hypertrophien sind nicht in dem Sinne stabil, wie die Regeneration und die Geschwülste. Während die regenerirten Gewebe in die Oekonomie des Organismus dauernd aufgenommen sind, so dass sie nur demselben Wechsel unterliegen wie alle normalen Gewebe, und während die Geschwülste als solche sogar zu den zähesten Bildungen des Körpers gehören, sind zur Fortdauer der Hypertrophien stets weitere Bedingungen unerlässlich, die Permanenz der Ursache, die die Hypertrophie veranlasst hat, und die Fortdauer der reichlicheren Ernährung. Nur beim Fettgewebe genügt die Materialszunahme allein, um Hypertrophie hervorzurufen, weil hier durch die räumlich günstigen Verhältnisse die andere unerlässliche Wachsthumsbedingung, Freiheit des Raumes, gegeben ist. In allen übrigen Fällen muss auch Raumerweiterung durch Dehnung, Zerrung oder durch Wegfall von Wachsthumshindernissen eintreten. Fällt die Dehnung aber später fort, macht sie dem Zusammenfall Platz (wie nach Ausstossung der Frucht, des Blutes aus der Gebärmutterhöhle), so erfolgt auch allmälig die Rückbildung des hypertrophischen Gewebes, wenn auch nicht überall gleich rasch. Hypertrophisches Gewebe ist aber auch nothwendig auf hypertrophische Gefässe, auf stärkere Circulation angewiesen. Erlischt dieselbe, nimmt sie ab, so ist Verfettung und Atrophie unvermeidlich. Doch entsteht andererseits Hypertrophie durch andauernde arterielle Congestionen allein nie. (Näheres bei Neubildungen im Allgemeinen.) — Wohl zu unterscheiden von der Hypertrophie ist die Pseudohypertrophie, bei der nur der Schein einer gleichmässigen Gewebszunahme durch Zunahme des einen oder anderen Gewebes allein (Fett-Bindegewebes) oder durch Ansammlung von Blut oder Exsudaten simulirt wird.

Literatur: Die Handbücher der allgemeinen Pathologie von Virchow. 1854, I, pag. 320; Wagner, 1876, pag. 485; Cohnheim, 1877, I, pag. 579; Samuel, 1878, pag. 555; v. Recklinghausen, 1883, pag. 308; Ziegler, 1885, pag. 95. Samuel.

Hyphaema (Hypohäma), s. Hämophthalmus, VIII, pag. 624.

Hyphidrosis (ὑπο und ἱδρώς), verminderte Schweisssecretion.

Hypinose (ὑπο und ἴς), Verminderung des Faserstoffes, s. Blutanomalien, III, pag. 201.

Hypnon. Acetophenol oder Phenylmethylaceton:

$$\begin{array}{c} C_6H_5 \\ | \\ C = O \\ | \\ CH_3 \end{array}$$

eine farblose, bei 210° siedende, bei 4° erstarrende Flüssigkeit. Wegen der schlafmachenden Wirkung von DUJARDIN-BEAUMETZ als „Hypnon" bezeichnet; soll sich im Organismus nach POPOF und NENCKI in Kohlensäure und Benzoesäure umwandeln und in Form hippursaurer Salze im Harn erscheinen. Das Mittel soll mit etwas Glycerin gemischt und in Gelatinkapseln eingebracht zu 0·05—0·15 bei Erwachsenen tiefen Schlaf hervorrufen, bei Alkoholikern sogar Paraldehyd und Chloralhydrat an Sicherheit übertreffen. Es wird gut vertragen, erzeugt keine Nebenerscheinungen, nur bekommen die Patienten unangenehmen Geruch aus dem Munde, wie beim Paraldehyd, wegen der Ausscheidung des Mittels durch die Lungen. Bei Meerschweinchen erzeugten DUJARDIN-BEAUMETZ und BARDET durch subcutane Injection von 0·5—1·0 nur Starre und tödtliches Coma (in Zeit von 5—6 Stunden Exitus letalis). Auch bei Hunden und Affen constatirte GRASSET nach subcutaner Injection von 0·1—0·25 keine Hypnose; wohl aber konnte solche durch Injection von 0·25 in die Trachea leicht und sicher herbeigeführt werden. Nach LABORDE setzt das Mittel die Erregbarkeit des Vagus am centralen und peripherischen Ende, sowie auch die functionelle Erregbarkeit des Gehirnes herab, auf welch letzterem Umstande die hypnotische Wirkung beruht; die Vaguswirkung giebt sich durch Herabsetzung des Blutdrucks, Schwächerwerden des Herzschlages und veränderten Rhythmus der Respiration zu erkennen; das Blut zeigt nach Einnahme von Hypnon eine

dunklere Färbung. Diese Erscheinungen müssen jedenfalls zur Vorsicht im Gebrauche des Hypnons auffordern. Die Dosis beträgt 0·1—0·5. Am besten giebt man dasselbe nach VIGIER in der folgenden, durch Haltbarkeit und leidlichen Geschmack ausgezeichneten Formel: Hypnoni gtt. 20, Ol. amygd. (dulc.) und Gummi arab. aa. 10·0, Syr. flor. Aurant. 60·0, Aq. dest. 120·0; m. fiat. emulsio. Von anderen Autoren (MAIRET und COMBEMALE, die sowohl bei gesunden wie bei geisteskranken Individuen Versuche anstellten) wurden übrigens die günstigen Erfahrungen von DUJARDIN-BEAUMETZ und BARDET nicht in vollem Umfange bestätigt; das Mittel schien zwar sedativ, nicht aber hypnotisch zu wirken. A. E.

Hypnose (ὕπνος), artificiell erzeugter Schlaf; *Hypnotica, sc. remedia,* schlafmachende Mittel; s. Narcose, Narcotica.

Hypnotismus (physiologisch) ist ein von dem Arzte JAMES BRAID im Jahre 1843 eingeführter Ausdruck (ὑπνωτικός = „einschläfernd" und auch „schläfrig") zur Bezeichnung einer Gruppe von künstlich erzielbaren, dem Schlafe verwandten Zuständen mit Veränderungen der Functionen des Gehirns, welche zwar eine grosse Mannigfaltigkeit der Erscheinungen darbieten, in dem einen Punkte aber mit einander übereinstimmen, dass sie nach einer anhaltenden, gleichförmigen, nicht ungewöhnlich starken und nicht aufregenden Reizung von Sinnesorganen eintreten, wenn die Aufmerksamkeit nicht abgelenkt ist und eine gewisse willige Stimmung vorherrscht. Namentlich mehrere Minuten lang ohne Lidschlag fortgesetztes Anstarren eines beliebigen Gegenstandes, also dauernde Anspannung der Augenmuskeln (zumal der Blickheber) mit gleichzeitiger Netzhauterregung, ohne Augenbewegungen, ist geeignet, hypnotische Zustände herbeizuführen, gleichviel ob das Versuchsindividuum vorher etwas davon weiss, dass es hypnotisirt werden soll, oder nicht. Unerlässlich für den Eintritt der Hypnose ist unter allen Umständen starke, einseitige Anspannung der Aufmerksamkeit *(expectant attention)*, welche auch für sich allein, wenn jede willkürliche Bewegung vermieden wird, ohne den Wunsch des ruhig Sitzenden oder Liegenden, Hypnose bewirken kann. Ist es doch bisweilen vorgekommen, dass Personen, die sich photographiren liessen, nachher noch regungslos, hypnotisirt sitzen blieben, auch dass z. B. allein die Vorstellung: „Der und der hat mir gestern gesagt, er werde mich heute um 2 Uhr hypnotisiren", wenn sie nur sehr intensiv ist und ausschliesslich die Aufmerksamkeit in Anspruch nimmt, genügte, um wirklich einen hypnotischen oder hypnoiden Zustand eintreten zu lassen. Ja bei besonders empfänglichen Personen genügt schon Schliessen der Augen und ein kurzer Aufenthalt in einem völlig stillen Raume, um kataleptiforme Zustände herbeizuführen, also die Concentration der Aufmerksamkeit auf das dunkle Gesichtsfeld und auf die entotischen Geräusche in erwartungsvoller Stimmung.

Die Art der Sinneseindrücke, welche hypnotisirend wirken, gleichviel ob ein „Hypnotiseur" zugegen ist oder nicht, kann man am besten mit dem Worte „gleichförmig" bezeichnen. Anhaltendes Anstarren einer Kerzenflamme mit etwas gehobenem Blicke und möglichst starker Convergenz der Blicklinien, bei gleichzeitiger Accommodationsanstrengung, erweist sich als besonders wirksam. Ich habe einzelne Individuen so binnen drei und vier Minuten kataleptisch gemacht, wenn sie nur ihre ganze Aufmerksamkeit ohne die geringste Bewegung auf den Blickpunkt concentrirten. Als solcher kann auch die Nasenspitze, ein Knopf, eine Bleistiftspitze, kurz irgend ein kleiner feststehender oder (wie die Kerzenflamme) sich sehr wenig verändernder Gegenstand von nicht aufregender Beschaffenheit dienen. Auch rhythmische Schallreize, z. B. das Uhrticken, gedämpfte Musik und die Combination solcher mit Lichteindrücken, wie das Anstarren des Inductionsfunkens und gleichzeitiges Hören des Knisterns und der Schläge des Unterbrechers sind wirksam. Besonders leicht tritt aber der eine oder der andere hypnotische Zustand, bisweilen freilich auch nur Schläfrigkeit und gewöhnlicher Schlaf ein, wenn eine Hand auf den Kopf des Patienten gelegt und sanft gehoben und

gesenkt wird oder mit einer weichen Bürste oder Feder oder mit der Hand streichelnde Bewegungen über die Stirn und den Scheitel gemacht werden, während die andere Hand die eine Hand des Patienten hält. Die „Striche“ *(passes)* der sogenannten „Magnetiseure“, das „Spargieren“, schon im Alterthum als Beruhigungsmittel angewendet, sind vorzügliche Hypnotisirungsmittel, und zwar mit und ohne Berührung, auch Zurückbeugen des Kopfes und anhaltender Druck auf die Halswirbel. Wenn der Patient einen Daumen des Arztes, zu dem er grosses Vertrauen hat, in jeder Hand hält und sitzend ihm unverwandt in die Augen oder an die Stelle zwischen seinen beiden Augen sieht, so tritt ebenfalls oft leicht Hypnose ein, vorausgesetzt, dass gar keine Unterbrechung, kein Lächeln und Lachen, kein Stirnrunzeln und Augenzwinkern, keine Bewegung der Augen und Beine die Einförmigkeit trübt, Dämmerlicht und eine feierliche Ruhe herrschen. Hierbei kommt es aber vor, dass der Arzt, wenn er ununterbrochen den Patienten anstarrt, mit dem sogenannten „magnetischen Blick“, selbst hypnotisch wird, so dass er die Augen schliesst und nicht wieder öffnen kann. Das „Streichen“ von oben nach unten („positive Striche“ im Gegensatz zu den „negativen“ von unten nach oben), wodurch ein rhythmisches Wehen der Luft eintritt, somit ein gleichmässiger Hautreiz, auch das sanfte Streichen der Haut über das Antlitz hin, über die Schultern, die Brust und die Arme kann, ebenso wie anhaltendes Drücken einer Stelle, ohne diese Eventualität, Hypnose herbeiführen. Hier sind die periodischen Druck-, Berührungs- und Temperaturreize hypnogen. Blinde können sich hypnotisiren, indem sie bei geschlossenen Augen ununterbrochen an ein eingebildetes Object denken oder eine einzige Vorstellung festhalten.

Dagegen ist es sehr fraglich, ob Schlafende, welche nichts vom Hypnotismus wissen, hypnotisirt werden können, wie von Einzelnen behauptet wird. Sollte wirklich ein fest Schlafender durch Fächeln, durch Streichen mit und ohne Berührung, durch Annähern einer warmen Hand oder Metallplatte, ohne aufzuwachen, unmittelbar vom natürlichen Schlaf in einen Zustand versetzt werden können, in welchem er willfährig Befehlen gehorcht, vorgemachte Bewegungen nachahmt, eine Ueberempfindlichkeit seiner Sinnesnerven zu erkennen giebt, allerlei Wahnvorstellungen sich einreden lässt, dann würde die Grundbedingung für den Eintritt der Hypnose, willkürliches, starkes, anhaltendes Anspannen der Aufmerksamkeit, nicht mehr ihre exclusive Bedeutung behalten können. Die bisherigen Angaben über das Hypnotisiren Schlafender sind jedoch sehr dürftig und beziehen sich meist auf das Hervorrufen kataleptischer Zustände. Diese sind auch ohne Hypnose im wachen Zustande oft hervorgerufen worden. Das charakteristische Symptom für den Eintritt der Hypnose ist nicht die (inconstante) Katalepsie für sich allein, sondern die Aufhebung des Willens und Automatie, die Veränderung der Sinne und Aufhebung des Urtheilsvermögens. Der natürliche Schlaf ist an sich schon so verschiedenartig, er kann leise, fest, tief, traumlos, unruhig, unterbrochen, kurz, lang u. s. w. sein, dass zumal mit Rücksicht auf den Somnambulismus oder das Nachtwandeln Solcher, welche niemals hypnotisirt worden sind, er selbst möglicherweise bisweilen einen Uebergang zum Hypnotismus bilden kann. Wenn dann ein Experimentator meint, er habe einen Schlafenden hypnotisirt, so hat er vielleicht nur eine vorhandene Hypnose, einen hypnoiden Zustand vertieft oder künstlich Träume erzeugt, oder den Schlafenden geweckt und dann hypnotisirt oder auch einen festen Schlaf in einen Halbschlaf übergeführt, welcher schon einzelne Symptome mit der echten Hypnose gemein haben kann.

Ob hingegen die bei gesunden Männern durch gleichmässige periodische, lange Zeit fortgesetzte Bewegungen eintretenden eigenthümlichen Zustände halben Bewusstseins mit Analgesie, wie ich sie bei Derwischen in Egypten und bei tunesischen Sectirern sah, Hypnosen sind, ist fraglich. Das immer heftigere Zurückwerfen und Vorbeugen des Kopfes mit immer lauterem Allah-Rufen bei den Derwischen hat zur Folge, dass einzelne der letzteren, die im Kreise tanzend schreien, rückwärts umfallen und mit den pendelnden Bewegungen willenlos fort-

fahren, während sie daliegen, und ihnen der Schaum vor den Mund tritt. Durch alternirendes Springen von einem Fuss auf den anderen sah ich während monotoner Schalleindrücke Analgesie eintreten, so dass sich der junge Afrikaner, ohne zu zucken, die Zunge durchbohren liess und ein dünnwandiges Glas zerkaute. Die Mundhöhle war dann mit Blut und Glasstückchen erfüllt.

Solche durch heftige monotone Bewegungen zu religiösen Zwecken wiederholte, wenig bekannte Zustände sind den hypnotischen zum Theil verwandt, aber ätiologisch jedenfalls von ihnen gänzlich verschieden und sehr untersuchungswerth. Menschen, welche wie die Kinder und viele Geisteskranke, Blödsinnige, Fiebernde, ausser Stande sind, mehrere Minuten lang ihre Aufmerksamkeit ununterbrochen, ohne eine einzige Bewegung der Augen, des Kopfes, der Glieder, einem Punkte zuzuwenden, können nicht hypnotisirt werden; desgleichen diejenigen nicht, welche nicht wollen, ihre Gedanken wandern lassen, zerstreut sind. Es ist aber nicht richtig, dass muskelschwache Individuen schwerer als muskelstarke zu hypnotisiren seien. Auch ist die verbreitete Meinung irrig, als wenn es zur Herbeiführung der charakteristischen Muskelcontractionen in der hypnotischen Katalepsie allemal der hypnotisirenden Concentration der Aufmerksamkeit bedürfe. Denn, ganz abgesehen von dem Auftreten localer Katalepsie durch Machtsprüche und centrifugales Streichen ohne Hypnose, ist von STEIN (Frankfurt) an gesunden jungen Männern durch die Elektricität einer Influenzmaschine Katalepsie hervorgerufen worden, ohne Hypnose, gerade so wie während derselben. Er konnte einem angeblich ganz gesunden 26jährigen Mann den ausgestreckten Arm dadurch kataleptisiren, dass er mittelst der Leitungskette positive statische Elektricität zu ihm hinleitete und mit der Elektrode von der Schulter nach den Fingerspitzen strich. Der Arm wurde — gleichviel, ob der junge Mann ganz wach oder vorher hypnotisirt worden war — kataleptisch und anästhetisch und analgisch. Das Zurückfahren von der Hand zur Schulter, allein in centripetaler Richtung, bewirkte Lösung der Starre. Wenn aber mit der negativen Elektrode centripetal über den schlaffen Arm hingefahren wurde, entstand wieder Katalepsie, während centrifugale Striche mit derselben diese lösten. Controlversuche mit den Elektroden allein, ohne Elektricität, zeigten nichts von diesen ausserordentlichen Veränderungen. Simulation, subjective Täuschungen, objective Fehlerquellen scheinen hier ausgeschlossen und eine grosse Empfindlichkeit mancher Individuen für elektrische Einwirkungen erwiesen zu sein. STEIN nennt sie „Elektro-sensitive“ und bemerkt, dass die Analgesie, welche auf dem neuen Wege entsteht, durch Application der elektrischen Bürste, durch starke Inductionsströme und Stiche, welche alle unbeantwortet bleiben, dargethan sei.

Für die Physiologie folgt daraus, dass die statische Elektricität auf einige Menschen genau in derselben Weise kataleptisirend und anästhesirend wirkt wie die bewegte Hand des Experimentators und das Hypnotisiren in der gewöhnlichen Weise. Vielleicht sind auch die nach BURCQ's Vorgang in der Neuzeit festgestellten Wirkungen mancher auf die Haut aufgelegter Metalle elektrischen Wirkungen zuzuschreiben. Die Wirkung ist wenigstens ähnlich der der streichenden Hand. Durch die ungewöhnliche Anspannung der Aufmerksamkeit kann ohne Zweifel auch mittelst der statischen Elektricität ein hypnotischer Zustand herbeigeführt werden.

Je öfter ein Mensch bereits hypnotisirt worden ist, um so leichter pflegen die hypnotischen Zustände dann wieder einzutreten, schliesslich auch ohne andere Mittel als eine Concentration der Aufmerksamkeit auf einen gedachten Punkt, eine Vorstellung, dass etwas geschehen werde. Besonders eine gewisse feierliche Ruhe, ein imponirendes, gesetztes Auftreten des Experimentators, eine vertrauenerweckende Art desselben können solche Vorstellungen beim Versuchsindividuum erwecken, so zwar, dass allein schon die höchst gespannte Erwartung eines ungewöhnlichen Zustandes diesen selbst herbeiführt. Er braucht nicht sogleich vollständige Hypnose zu sein. Diese aber tritt unter den erwähnten Umständen viel schneller — manchmal in 3 bis 4 Minuten — ein, als ohne solche Momente.

Doch ist es längst mit voller Sicherheit erwiesen, dass sie nicht unerlässlich sind, dass kein sogenanntes „Mesmerisches Fluidum" von dem „Magnetiseur", das heisst dem hypnotisirenden Arzt oder Experimentator auf den Patienten übergeht und die durch einen solchen hervorgerufene Hypnose durch nichts zu unterscheiden ist von der Autohypnose desselben Patienten. Das Verdienst, diesen Beweis geliefert zu haben, gebührt JAMES BRAID; daher man zum Unterschied von dem von solcher Voraussetzung ausgehenden Mesmerthum den eigentlichen Hypnotismus auch oft mit dem Namen „Braidismus" bezeichnet hat. Die Begriffe „Autohypnose" und „Braidismus" decken sich.

Wer sich nach mehreren Versuchen mit negativem Resultate für nichthypnotisirbar hält, wird nicht selten bei der Wiederholung dennoch in Hypnose verfallen. Deshalb sind sämmtliche Angaben über den Procentsatz hypnotisirbarer Menschen ganz und gar unzuverlässig. In Indien gelang es englischen Aerzten mit Leichtigkeit Hunderte behufs chirurgischer Operationen zu hypnotisiren, in England, Frankreich und Deutschland (auch in Neapel) lässt sich in solchem Umfange die hypnotische Analgesie nicht herbeiführen.

Eine ungleiche Hypnotisirbarkeit ist ebenso sicher, wie die Verschiedenheit der Willenskraft, der Talente, Charaktere, Ernährungszustände, der Erregbarkeiten, Temperamente, Intelligenzen.

Was man Individualität nennt, hängt wesentlich vom Centralnervensystem ab, und da gerade dieses beim Hypnotisiren in Betracht kommt, so ist die individuell verschiedene Hypnotisirbarkeit natürlich von unübersehbar vielen Abstufungen. Man kann sagen: alle Menschen, welche im Stande sind, ihre Aufmerksamkeit längere Zeit ununterbrochen einem Punkte zuzuwenden, ohne sich zu bewegen, sind hypnotisirbar. Dann muss man aber hinzufügen: einige sehr leicht schon beim ersten Versuche nach wenigen Minuten, andere schwer, erst nach wiederholtem Versuche und nach längerem Starren, wieder andere äusserst schwer, selbst nach wiederholtem dreiviertelstundenlangem Starren nicht. Aber Niemand kann von sich mit Recht sagen, er sei schlechterdings nicht hypnotisirbar, sondern nur, er sei sehr schwer zu hypnotisiren. Wer meint, er könne nicht, trotz des besten Willens, den merkwürdigen Zustand aus eigener Erfahrung kennen zu lernen, in denselben verfallen, nehme einen beliebigen festen Punkt zum Starren oder sehe im Spiegel die Stelle zwischen den Augenbrauen an. Es wird dann bald, wenn kein Lidschlag, keine Augen- oder sonstige Bewegung das Starren unterbricht, eine reichliche Thränensecretion, eine Conjunctivitis (die nachher durch kaltes Wasser sich schnell beseitigen lässt), eine individuell verschiedenartige Reihe von Spannungs- oder von Angstgefühlen oder von Willensschwäche eintreten und ein unwiderstehliches Verlangen, die Augen zu schliessen. Wenn jetzt ein Freund erscheint und anhaltend sanft „streicht", dann wird es ihm auch gelingen, die eine und andere hypnotische Erscheinung zu constatiren, falls nicht das erste Mal, so doch höchst wahrscheinlich nach wiederholten Versuchen, nach einer halb durchwachten Nacht, nach grossen Anstrengungen. Es ist die sogenannte Disposition weniger in einer permanent grösseren Erregbarkeit der sensorischen und motorischen Nerven zu suchen, als in einer grösseren Ermüdbarkeit. Wer leicht ermüdet, wird im Allgemeinen leichter hypnotisirt werden, als wer in dieser Hinsicht eine grössere Widerstandskraft besitzt.

Symptomatologie.

Die im hypnotischen Zustande eintretenden Veränderungen der Herzthätigkeit und Athmung, des Stoffwechsels und der Ausscheidungen, der Eigenwärme und Muskelelektricität, der Sinnesfunctionen und der Motilität, sowie der höheren Gehirnthätigkeit, sind, trotz einer Reihe von physiologischen Untersuchungen darüber, bis jetzt sehr wenig genau festgestellt. Die Schwierigkeit der Ermittlung constanter Symptome besteht hauptsächlich in ihrer sehr grossen Mannigfaltigkeit, der Unzulässigkeit vivisectorischer Eingriffe beim Menschen, der Täuschung des Arztes durch simulirende, zumal weibliche Patienten, der Schwierigkeit

Pathologisches vom Physiologischen zu trennen und der Unzulässigkeit häufiger Hypnotisirung eines und desselben gesunden Individuums wegen der Möglichkeit übler Folgen.

Der methodischen, systematischen Behandlung der gesammten hypnotischen Symptome steht aber am meisten im Wege die Thatsache, dass kaum eine Hypnose ganz gleich der anderen verläuft. Entsprechend der ungleichen Hypnotisirbarkeit der Menschen, je nach ihrer Individualität, ist auch der Hypnotismus ein anderer bei demselben Individuum nach seiner jeweiligen Stimmung und der des Experimentators. Wenn letzterer gar nichts mit dem Patienten vornimmt (ich setze hier „Patient" für Versuchsperson, weil sie stets der leidende Theil ist), dann sind auch keine „Erscheinungen" zu erwarten. Wechselt die Person des Experimentators, ohne dass der Patient gewechselt wird, dann wechseln auch die Symptome. Die Ausbildung des einen oder anderen Stadiums hängt oft nur vom Operateur ab. Man kann viele Hypnotische mit einem musikalischen Instrumente vergleichen, welches allerlei Melodien hören lässt, und zwar jede einzelne etwas verschieden, je nach dem Musiker, der sie darauf spielt.

Nichtsdestoweniger lassen sich gewisse Abweichungen von der Norm schon jetzt, mit Ausschluss alles Krankhaften, als physiologische Symptome des Hypnotismus bezeichnen, vorausgesetzt, dass man den Hypnotisirten eben nicht ganz allein sich selbst überlässt, wo er dann ruhig bleibt und meist wenig Auffallendes zeigt. Mehrere Befunde verschiedener Beobachter, welche ich für richtig halte, stelle ich im Folgenden mit eigenen zusammen, mit der Vorbemerkung, dass sich Alles auf gesunde Individuen ohne nachweisliche oder nachgewiesene psychopathische oder neuropathische oder sonstige krankhafte Anlagen bezieht. Die Beziehungen des Hypnotismus zur Hysterie, sowie zu anderen Krankheiten des Nervensystems werden in dem folgenden Aufsatze erörtert.

a) Veränderungen der Circulation. Aus den Bestimmungen der Pulsfrequenz Hypnotisirter geht hervor, dass eine grosse individuelle Verschiedenheit existirt. Bei einigen jungen Männern, die ich selbst controlirte, stieg die Frequenz für eine Minute um 10, bei anderen fiel sie um einige Schläge innerhalb der ersten Minuten typischer Hypnosen. Da aber ganz ähnliche Frequenzänderungen eintreten während des ruhigen Starrens, ohne irgend welche Symptome einer Hypnose, so ist es, um die mit letzterer eintretenden Veränderungen zu ermitteln, nothwendig, zuerst die Versuchsperson bei gespannter Aufmerksamkeit mehrere Minuten zu beobachten. Dasselbe gilt für Blutdruckmessungen, die man mit v. Basch's Sphygmomanometer an Hypnotisirten leicht ausführen kann.

Die von Braid auf Grund seiner ersten Zählungen aufgestellten Sätze über den Einfluss der Hypnose auf die Herzthätigkeit sind nicht allgemein giltig. Er meinte, anfangs nehme die Pulsfrequenz ab, sowie aber die kataleptiforme Steifheit beginne, nehme sie wieder bedeutend zu, und fand die Zunahme durch Muskelanstrengung beim Ausgestreckthalten der Arme und Beine während fünf Minuten durchschnittlich zu 20% bei wachen Patienten, bei hypnotisirten über 100%. Wurden bei diesen die Sinne wieder in Thätigkeit gesetzt, so fiel sie bis auf 40% (betrug also immer noch erstaunlich viel mehr als im wachen gewöhnlichen Zustande). Wurden sämmtliche Muskeln erschlafft, dann fiel die Pulsfrequenz bis auf oder unter die Norm, und zwar erfolgte diese Abnahme meistens in weniger als einer Minute durch Aufhebung der Katalepsie. Auch die Beschleunigung der Herzthätigkeit liess sich durch erneuertes Hypnotisiren sehr schnell wieder herbeiführen. Die Frequenzzunahme kann während der Katalepsie so gross werden, dass der Puls an der Radialarterie kaum zu zählen ist, so schwach und hart erscheint er. Braid zählte daher die Carotispulsationen in solchen Fällen. Sowie die steifen Muskeln durch Blasen oder Fächeln erschlaffen, entwickelt sich der Puls am Arm und wird voll, auch wenn der Patient nichts davon weiss.

Die Bindehaut des Auges erscheint in der tiefen Hypnose oft stark injicirt, ebenso sind die Hautcapillaren des Gesichtes, Halses, Kopfes oft stark gefüllt, in

anderen Fällen freilich das Antlitz blass. Manchmal wechselt Blässe mit Röthe des Gesichtes ab im hypnotischen Zustande. Doch kann in keinem Falle aus der noch so starken Röthung der Gesichtshaut und der Ohrmuscheln auf eine Gehirnhyperämie geschlossen werden, und die häufige, fast beängstigende Blässe des Gesichtes gestattet nicht, auf das Gegentheil zu schliessen. Nur eine starke Erregung des Sympathicus ist im letzteren Falle immer dann anzunehmen, wenn zugleich bedeutende Pupillenerweiterung eintritt und vielleicht eine vorübergehende Parese desselben im ersterwähnten Falle.

Die plethysmographischen Untersuchungen Hypnotischer von TAMBURINI und SEPILLI und von H. KAAN machen es wahrscheinlich, dass zu Anfang der Hypnose eine Hirnanämie eintritt. Doch sind diese Versuche an gesunden Individuen zu wiederholen.

b) Respiration. Die Athmung wird durch den Eintritt hypnotischer Zustände sogleich beeinflusst, aber je nach der Individualität in ungleicher Weise. Bei Einigen nimmt die Athmungsfrequenz zu, sogar sehr erheblich, bei Anderen ab. Die Athemzüge vertiefen sich in dem einen Falle, in dem anderen werden sie flach. Eine constante Abweichung von der Norm hat sich noch nicht finden lassen, wenn auch einige Beobachter bei den von ihnen Hypnotisirten stets eine Zunahme der Athemfrequenz fanden. Es kann sich diese Angabe nur auf ein Stadium des hypnotischen Zustandes beziehen und nicht einmal immer dasselbe. Schon durch das blosse Starren bei unbewegten Extremitäten und ohne dass Hypnose eintritt, wird die Respirationsfrequenz verändert, indem sie bei Einigen ab-, bei Anderen zunimmt. Bei anhaltendem Fixiren eines mikroskopischen Objects, dessen Veränderung erwartet wird, kann sich die Zahl der Athembewegungen bis zur Apnöe vermindern und eine tiefe Inspiration die Pause beendigen, andererseits beim Betrachten eines erwarteten Sterns im teleskopischen Gesichtsfelde enorm zunehmen. Auch bei gesunden Hypnotisirten treten bisweilen längere Respirationspausen ein.

c) Stoffwechsel. Dass während längerer vollständiger Aufhebung eines grossen Theiles der Gehirnthätigkeit, namentlich in der hypnotischen Muskelruhe, während der nicht mehr willkürlichen Bewegungen und der Katalepsie verschiedenartige Aenderungen des normalen Stoffwechsels eintreten werden, lässt sich mit hoher Wahrscheinlichkeit behaupten. Jedoch können zur Zeit den wenigen Untersuchungen des Harns Hypnotisirter (von BROCK, GÜRTLER u. A.) noch keine sicheren Beweise für einen abnormen Stoffumsatz im Gehirn entnommen werden. Dass nach stundenlangen Hypnosen der Harnstoff, die Chloride, die Phosphate des Harns vermindert sind, kann nämlich schon durch die lange Ruhe allein bedingt sein; deshalb muss zunächst ein und dasselbe Individuum beim ruhigen Starren geprüft und dann das Resultat mit dem nach ebenso langer Hypnose erhaltenen verglichen werden, ob überhaupt ein Unterschied der Abweichungen von der Norm sich zeigt. Der Vergleich des nach dem Schlafe gelassenen Harnes mit dem nach einer Hypnose erhaltenen genügt nicht, da es sich gerade darum handelt, zu finden, ob Anspannung der Aufmerksamkeit ohne Hypnose etwa geradeso auf den Stoffumsatz wirkt, wie mit nachfolgenden hypnotischen Erscheinungen. Diese Fehlerquelle ist überhaupt bis jetzt kaum bei der Untersuchung Hypnotisirter berücksichtigt worden, ausser von mir.

d) Secretionen. Schon längst ist bei einigen Hypnotisirten eine Schweissabsonderung constatirt worden; z. B. wurden bei Personen, welche sich nicht erinnerten, jemals im Geringsten feuchte Hände gehabt zu haben, letztere mit Schweiss bedeckt. Ich habe bei vielen Hypnotisirten, aber auch bei solchen, welche nur etwa eine Viertelstunde lang ruhig sitzend einen kleinen Gegenstand anstarrten, profuse Schweissabsonderung, besonders am Kopfe und an den Händen, bemerkt.

Thränen werden sehr häufig reichlich schon beim anhaltenden Starren abgesondert, aber diese Secretion scheint nach Eintritt typischer Hypnosen Gesunden zu fehlen. Dasselbe gilt für die Salivation. Manche der von Magnetiseuren vorgenommenen Manipulationen sind geeignet, solche Secretionen direct hervorzurufen.

So tritt durch einen starken Druck gegen das Kinn ebenso sicher Speichelabsonderung ein, wie Thränensecretion durch das Vorhalten einer Zwiebel.

Kitzeln des Dammes hatte eine Harnentleerung in der Hypnose zur Folge (HEIDENHAIN).

e) Motilität. Von allen Erscheinungen der typischen Hypnose sind keine so auffallend und geeignet, den Wunderglauben der Masse zu nähren, als die Motilitätsanomalien. Auf der einen Seite kann völlige Ruhe, wie im natürlichen Schlaf, oder Katalepsie mit der viel discutirten passiven Biegsamkeit *(Flexibilitas cerea),* auch plötzlicher Stillstand aller Extremitätenbewegungen durch ein befehlendes Wort eintreten, auf der anderen Seite ist ebenso erstaunliche Beweglichkeit, sind Tanzen und allerlei graciöse Stellungen in buntem Wechsel oder augenblicklicher Uebergang von der Ruhe zur Action, auf ein förmliches „Stehe auf und wandle!" und eine Fülle von maschinenmässig exact ablaufenden Nachahmungen von vielen Physiologen und Aerzten, mit Ausschluss jeder Simulation, sicher festgestellt worden. Da der Patient in diesen Fällen einem Automaten ähnelt, so nennt man diese Zustände, in denen er nur auf Befehl oder beim Vormachen einer Bewegung sich bewegt, Commando-Automatie oder Befehls-Automatie und Nachahmungs-Automatie. Den sämmtlichen Formen liegt Willenlosigkeit zu Grunde. Die Abulie ist das Hauptmerkmal der Hypnose mit Rücksicht auf die Motilitätsanomalien. Der Hypnotische ist wahrscheinlich ausser Stande, aus sich heraus eine Bewegung auszuführen. Er hat keine Vorstellung „von selbst", die ihn zu einer Bewegung veranlasste, während der Nachtwandler vielerlei Bewegungen, ohne es zu wissen und ohne dass Jemand sie ihm einredete, ausführt.

Die für den Hypnotischen charakteristischen Bewegungen sind hingegen gerade diejenigen, welche durch Einreden oder Befehlen oder durch Nachahmung ausgelöst werden und, ohne dass von ihnen eine Vorstellung gebildet wird, gleichsam mit Umgehung des Willenscentrums, sich unmittelbar an die Sinneseindrücke anknüpfen. Letztere können ihnen durch alle Sinne zu Theil werden. Durch die verengerte Lidspalte wird die imitirte Tanz-, Kau-, Betbewegung gesehen, das Gehör vermittelt Schnalzen, Räuspern, Klatschen u. dergl., die Berührung eine sehr grosse Anzahl von complicirten Bewegungen, Geruch und Geschmack in Verbindung mit Suggestionen durch das Ohr mannigfaltiges Mienenspiel. Schon der Luftstrom, den der Experimentator mit den Händen oder durch Blasen bewirkt, kann oft eine Annäherung, das von Laien als „magnetisch" bezeichnete Folgen und, nach Umkehr der Richtung des Luftstroms, das Stehenbleiben und Abwehren veranlassen, was ich selbst demonstrirt habe.

Auch habe ich mich an einem gesunden Manne davon überzeugt, dass ein Conflict zwischen zwei anbefohlenen Bewegungen, die nicht zusammen stattfinden können, zu einem eigenthümlichen Mittelding führt. Ich hatte ein Erdbeben suggerirt. Der Mann hatte sich aufrecht stehend mit beiden Händen festzuhalten, was er consequent that. Nun befahl ich ihm, sich auf den Boden zu setzen, ohne vorher zu sagen, er solle die Hände frei machen. Er versuchte es mehrmals, konnte aber nicht, weil er die Hände nicht frei liess.

Man kann die hypnotischen Motilitätsanomalien in zwei grosse scharf begrenzte Classen ordnen:

I. Excitomotorische Symptome, wozu alle kataleptischen, kataleptiformen, spastischen, klonischen und tonischen Krämpfe, die Nachahmungs- und Befehlsautomatie und andere ideomotorische (durch Suggestion erzeugte) Acte gehören.

II. Ausfalls- oder Hemmungssymptome, wozu Aphasie, Alexie, Agraphie, Ataxie, Torpor, Lethargie u. A. gehören.

Die Phänomene beider Gruppen können nur durch periphere Reize oder psychische Processe (Vorstellungen) hervorgerufen werden, und es lässt sich bei ganz gesunden Versuchsindividuen vorher nicht angeben, welche nach erfolgreichen hypnogenen Manipulationen eintreten werden. Ist aber eine tiefe Hypnose erzielt, so lehrt schon die oberflächliche Untersuchung, ob sich der Patient, welcher

keinen Willen mehr hat, im excitomotorischen oder im inhibitorischen Zustande befindet, d. h. mehr Symptome der einen oder der anderen Kategorie zeigt. Denn die Erscheinungen beider kommen auch zusammen vor. Die obige Sonderung bezieht sich nur auf die Symptome selbst.

I. Excitomotorische Erscheinungen.

1. Katalepsie. Manche Experimentatoren haben die eigentliche Katalepsie bei Hypnotischen nie wahrgenommen, andere nur ab und zu kataleptiforme Steifheit der Glieder ohne die charakteristische Flexibilität derselben, wieder andere dagegen so oft diese letztere mit ausgeprägter Katalepsie, dass der einseitige Vorschlag gemacht werden konnte, den Hypnotismus „experimentelle Katalepsie" zu nennen (O. BERGER). BRAID meinte, sie trete niemals zu Beginn der Hypnose ein, ich habe sie aber wiederholt sogleich nach dem Schliessen der Augen nach mehrere Minuten anhaltendem Starren eintreten gesehen, so dass ich die „wie versteinert" Sitzenden oder Stehenden beliebig „formen" konnte. Jedes Fingerglied, der Kopf, der Fuss, behält die ihm von mir ertheilte Stellung widerstandslos. Diese *Flexibilitas cerea* ist eine der merkwürdigsten Erscheinungen beim Hypnotisiren gesunder Männer. Da sie noch immer hier und da für pathologisch erklärt wird, so ist es nicht überflüssig, hervorzuheben, dass ich sie an ganz gesunden verheirateten und unverheirateten Männern wahrnahm. Auch Dr. STEIN (in Frankfurt) constatirte dasselbe und photographirte ein solches Individuum in verschiedenen kataleptischen Stellungen während der Hypnose. Es war zu der Zeit 26 Jahre alt und von blühendem Aussehen, ein thätiger Theaterrequisiteur. Die Holzschnitte stellen ihn in drei Stellungen vor. Sie sind nach den mir freundlichst vom Autor zur Verfügung gestellten Photogrammen angefertigt worden.

Fig. 18.

C. H., 26 Jahre alt, hypnotisirt. *Flexibilitas cerea.* Man konnte dem Körper und den einzelnen Körpertheilen die verschiedensten Stellungen ertheilen, in welchen dieselben dann blieben.

Ueber die Dauer des kataleptischen Zustandes lässt sich bis jetzt nur mit Bestimmtheit sagen, dass er, ohne üble Folgen und Ermüdungsgefühle zu hinterlassen, viele Stunden anhalten kann. Einige Beobachter haben ihn bis zu 8 Stunden währen lassen. Einmal dauerte eine Katalepsie (durch ein Versehen) 17 Stunden (nach CH. RICHET).

Oefters gelang es, halbseitige oder unilaterale Katalepsie hervorzurufen durch einseitiges Streichen, einseitiges Handauflegen und Drücken einer Kopfhälfte. Die Extremitäten der anderen Seite wurden dann zum Theil kataleptisch (nur in einzelnen Fällen die derselben Seite), wie HEIDENHAIN, BERGER und GRÜTZNER bemerkten, gewöhnlich zuerst der Arm und, nach Wiederholung, das Bein. Hierbei kommt viel auf die Richtung des Streichens an, indem das Streichen von oben nach unten Katalepsie hervorruft, von unten nach oben sie löst. So ist auch

locale gekreuzte Lösung der Starre erzielbar, z. B. des rechten Armes und zugleich des linken Fusses bei sonst totaler Starre. Wer aber die Regel nicht beobachtet, erhält inconstante Resultate und es ist möglich, dass bei den meisten unter den erwähnten Beobachtungen deshalb die Gesichtsmuskeln frei blieben.

Fig. 19.

C. H., 26 Jahre alt, hypnotisirt. Kataleptische Starre vom Beginn bis zum Erwecken 25 Minuten. Anfangs berührte der Rücken fast den Boden und folgte meinen beiden Händen, die ich in einer Entfernung von etwa 3 bis 4 Cm. von dem Individuum hielt und allmälig nach oben gehen liess. In der photographirten Stellung gab ich dem Körper noch zwei Striche von oben nach unten, und die wächserne Katalepsie ging in vollständigen Starrkrampf über. Das Gesicht verzog sich allmälig, fast blutleer werdend, und machte den Eindruck einer Todtenmaske (Stein). Die Möglichkeit, dass Patient die Hände sah, ist nicht ausgeschlossen. P.

Sogar die Augenmuskeln können einseitig kataleptisirt werden, indem bei erhaltenem Selbstbewusstsein einzelne von BERGER'S Patienten die zuerst willkürlich nach einer Seite gewendeten Augen nicht mehr zurückwenden und kaum bewegen konnten, trotz starker Willensanstrengung, wenn die warme Hand des Experimentators auf den Scheitel gelegt wurde oder daselbst elektrische, thermische, mechanische Reize ohne Berührungen seitens eines Anderen einwirkten. Anblasen des abducirten Auges von der Seite, nach der der Blick fixirt war, löste die Fixirung. Aehnliche Fixirungen wurden bei gehobenem und gesenktem Blick herbeigeführt.

Uebrigens bleiben bei manchen Kataleptischen die Augen dauernd geschlossen, wie ich wahrnahm.

Eine bei ausgeprägter halbseitiger hypnotischer Katalepsie wiederholt von BERGER beobachtete Erscheinung ist ferner eine Hemiparese der nicht kataleptischen Körperhälfte. Nach dem Starrwerden des einen Armes wurde der andere schlaff und verlor bedeutend an Kraft. Es kann bei Ausbreitung der Hemikatalepsie dahin kommen, dass die linke Körperhälfte im kataleptischen Spasmus sich befindet, die rechte (temporär) gelähmt ist und umgekehrt. An der Starre kann sogar die Zunge theilnehmen, so dass sie nach links oder rechts gebogen und die Sprache erschwert und unmöglich wird. So lässt sich Dysarthrie und Anarthrie künstlich hervorrufen, wie BERGER fand.

BRAID erzeugte halbseitige Katalepsie, indem er bei einem total Kataleptischen durch einen einseitigen Luftzug oder sanften Druck auf ein Auge Sensibilität und Motilität derselben (linken oder rechten) Körperhälfte wieder herstellte. Die andere bleibt dann starr. Dass es aber durch derartige Kunstgriffe überhaupt dem Experimentator möglich ist, bald die eine, bald die andere Körperhälfte zu kataleptisiren und zu anästhesiren, und zwar bei einem kataleptisirten gesunden Individuum nach Belieben Entspannung und Starre herbeizuführen, beweist die Existenz eines physiologischen Transferts. Selbst diese halbseitige musculäre (also periphere, physische) Starre scheint übrigens von vorheriger Suggestion oder selbstständiger Willensrichtung des Patienten (vor der Hypnose) nicht unabhängig zu sein.

2. Automatie. Die beiden — in Deutschland zuerst hauptsächlich von HEIDENHAIN (1880) unterschiedenen — Formen der hypnotischen Automatie, die

Befehls- und die Imitations-Automatie, sind nur bezüglich ihrer Auslösung verschieden, im Verlaufe identisch. Erstere kommt zu Stande durch Gehörseindrücke, Befehle, dies und das zu thun oder zu lassen, durch Einreden; die Bewegungen werden dann Suggestionserscheinungen oder „suggerirte Bewegungen“ genannt (eine Nachbildung des englischen und französischen *Suggestion).* Die Nachahmungen dagegen kommen ohne Einreden durch Gesichts- und Gehörseindrücke zu Stande: Singen, Sprechen, Schmatzen, Schreiben, Tanzen, Gehen, Sich-erheben und Bücken und vieles Andere mit sehr grossen individuellen Unvollkommenheiten.

Fig. 20.

C. H., 26 Jahre alt, hypnotisirt, und zwar in aufrechter Stellung. Er wurde dann im vollkommenen Starrkrampf wie ein Brett quer über die beiden Stühle gelegt. „Wenn ich alsdann mit meinen Händen eine bogenförmige Bewegung über dem Individuum in einer Entfernung von 3—4 Cm. vom Kopfe nach den Füssen machte, hob sich der auf Kopf und Füsse gestützte Körper etwas im Bogen nach oben. Wenn ich dasselbe Experiment von den Füssen nach dem Kopfe machte, so senkte sich der Körper im Bogen nach unten“ (Stein).

Durch den Haut- und Muskelsinn kann ebenfalls Commando-Automatie wachgerufen werden. Wenn ich dem Patienten im kataleptischen Zustande die Arme zum Beten zusammenlege, so liegt darin für ihn ein Befehl, wenn ich den Bleistift ihm in die Hand gebe ebenfalls, ein nachzuahmendes Vorbild aber stellt in gewissem Sinne auch eine Art Befehl vor: wenn ich z. B. dem noch durch die

verengerte Lidspalte Sehenden zeige, wie ich selbst die Arme zusammenlege und den Bleistift halte. Auch das Mienenspiel kann dann nachgeahmt werden.

Sehr merkwürdig ist die Sprech-Automatie, welche an die Leistungen des Phonographen EDISON'S erinnert. Ein Druck mit der Hand des Experimentators auf den Nacken oder die Stirn des Hypnotisirten kann die Fähigkeit, allerlei Vorgesprochenes — auch in fremden Sprachen — maschinenmässig zu wiederholen, in der auffallendsten Weise wachrufen, so lange die andere Hand der Stirn aufliegt, während schon die Entfernung der Hand vom Nacken genügt, die Sprechmaschine zum Stillstand zu bringen, bis ein erneuerter Druck, ein schwacher, elektrischer oder anderer Hautreiz am Nacken sie wieder in Gang bringt, als wenn die vorgesprochenen Worte durch den Arm in den Kopf fortgepflanzt würden, wie in einem Sprachrohr. Accent, Dialekt, Ausdruck, werden getreu copirt, auch Husten.

In der That wird von einzelnen Hypnotischen auch dann Vorgesprochenes nachgesprochen, wenn ein Sprachrohr in der Nacken-, Magen-, Kehlkopfgegend aufgesetzt und deutlich hineingesprochen wird (HEIDENHAIN und BERGER). Schwingende Stimmgabeln, an jenen ziemlich eng begrenzten Hautstellen aufgesetzt, veranlassen den Hypnotisirten zum einförmigen Singen. Streicheln oder Kitzeln der Nackenhaut kann ein gurgelndes oder schnurrendes Geräusch beim Ausathmen veranlassen, welches an das Quaken des Frosches beim GOLTZ'schen Versuch und an das Quieken neugeborener Thiere, wenn man deren Rücken streicht, erinnert.

Dass hierbei keine Schallleitung existirt, ist selbstverständlich. Dieselbe ist aber in den oben erwähnten Fällen nicht ausgeschlossen, wenn es auch bisweilen gelingt, Hypnotische zum Nachsprechen zu bringen, deren Hand statt der des Experimentators gegen den Nacken gelegt worden ist (BERGER). Die Möglichkeit, dass Pat. mit gesteigerter Hörschärfe direct durch die Luft hört, ganz auszuschliessen, ist schwierig.

Zeichnungen und geschriebene Buchstaben werden von Einzelnen in der Hypnose besser copirt als im wachen Zustande (GRÜTZNER).

Das Nachsprechen gelingt, wie es scheint, am besten, wenn knöcherne, also relativ gut schallleitende Theile, weniger bedeckte knöcherne Vorsprünge und der Kopf mittelst des Sprachrohrs angesprochen werden. Das Tönen der Stimmgabel wurde von einzelnen Patienten BERGER'S nachgeahmt, wenn dieselbe mit dem Stuhl, auf dem sie sassen oder ihre Füsse ruhten, in Verbindung stand, nicht ohne solche.

Hingegen ist die Ansicht (HEIDENHAIN'S und GRÜTZNER'S), dass es sich um eine Uebertragung mittelst Vagusfasern handle, nicht begründet. Das vielfach ventilirte „Lesen mit der Magengrube" beruht auf Täuschung, und ich kann nirgends genügende Berücksichtigung der Fehlerquelle finden, dass Patient beim Sprechen gegen die Magengrube mit einem Sprachrohr das Gesprochene wiederholt, weil er es mittelst des Ohres auf dem gewöhnlichen Wege hört.

Die hypnotische Phonographie ist in Anbetracht ihrer äusserst frappanten Erscheinungsweise zu wenig kritisch untersucht worden und lässt den Anhängern der „Transposition" oder „Translocirung der Sinne" noch einen Anknüpfungspunkt übrig. Ich selbst habe nur einen reinen Fall beobachtet, aber bei einer Kranken echte hypnotische Echolalie ohne Berührung (nach vorheriger mit solcher) constatirt.

So stark ist die Tendenz zur Nachahmung, die Neigung Befehlen zu gehorchen bei Vielen, dass sie selbst dann, wenn das Selbstbewusstsein noch zum Theil erhalten ist, nicht dem Drange widerstehen können und nachher berichten, es sei ihnen eben in jenen Augenblicken das Nachgeben nothwendig und angenehm vorgekommen, es sei für sie das Einzige gewesen, was sie hätten thun können. Können sie das Nachzuahmende nicht sehen, so ahmen sie nur nach dem Gehör nach.

Ein imperatives, ruhiges und keinen Widerspruch duldendes Verhalten des Experimentators kann diese Ueberzeugung bei manchen Erwachsenen (Mädchen, Frauen und an Gehorchen gewöhnten jungen Männern) ohne Weiteres herbei-

führen. Wie wenig berechtigt aber die Meinung ist, als wenn die Einbildungskraft nur psychische Veränderungen bedinge, geht aus dem Auftreten partieller kataleptiformer Muskelstarre hervor, wenn nur — nach früheren erfolgreichen Streichversuchen — dem Patienten ein Geräusch hörbar gemacht wird ähnlich dem beim Streichen. Bei einem, welcher einen Arm durch eine Oeffnung in der Thür streckte, in das Zimmer des Experimentators hinein, trat die Muskelstarre ein, ohne irgend welche Proceduren, nachdem dem Patienten eingeredet worden, es geschehe etwas mit seinem Arme (Rühlmann). Hier ist also, wie in den oft verspotteten Versuchen von Braid, Katalepsie förmlich auf Befehl eingetreten.

Während der Nachahmungen pflegt der Hypnotisirte den Hypnotisirenden starr anzusehen und ihm zu folgen, wohin er auch gehen mag, er ahmt das Gehen nach wie ein Kind. Doch wird bisweilen die Nachahmung der Bewegungen durch die Ausführung eines Befehles unterbrochen, um dann wieder fortgesetzt zu werden.

Folgt das „Medium“ dem „Magnetiseur“ aber rückwärts und um eine Ecke, so handelt es sich nicht um Nachahmung allein, sondern die Wahnvorstellung, dass es folgen müsse, ist dann bestimmend oder auch Luftströmungen, die der Hypnotiseur mit den Händen hervorruft, und namentlich das Hören seiner Schritte. Manche können auch noch etwas sehen.

Eine Erläuterung dazu giebt Fig. 21 (nach einer Moment-Aufnahme gezeichnet), die ich Herrn Dr. Stein in Frankfurt a. M. verdanke. Er schreibt mir darüber:

Fig. 21.

C. H., 26 Jahre alt, wurde hypnotisirt und die Arme wurden durch Streichen von der Schulter nach den Händen von der wächsernen Katalepsie zu vollständigem Starrkrampf gebracht. Hierauf wurden 25 Pfund an den einen Arm gehängt. dann ging ich vor dem H. her und pfiff einen Walzer; er pfiff die Melodie nach und tanzte dabei im Walzertact hinter mir her. Gesichtsausdruck wie der eines Schlafenden, nicht todtenmaskenähnlich. Gesichtshaut etwas blass.

Trotz dieser ausserordentlichen Promptheit und Pünktlichkeit im Gehorchen, Genauigkeit und Sicherheit im Nachahmen ist es nicht schwer, selbst den gefügigsten Automaten in der Hypnose ausführbare Befehle zu ertheilen, welche nicht befolgt und imitable Bewegungen vorzumachen, welche nicht nachgeahmt werden. Zum Beispiel wird eine im gewöhnlichen Leben schamhafte Person, dem Befehle zu uriniren zwar in diesem Stadium der Hypnose Folge leisten können, ohne deshalb durch noch so eindringliches Einreden plausibel gemachten erotischen Aufforderungen oder Befehlen, sich zu entkleiden, vollständig zu entsprechen. Einen fingirten Diebstahl oder Mord werden die wenigsten von den gebildeten, sonst noch so willfährigen Patientinnen ausführen. Es ist aber vorgekommen, dass sie im willenlosen Stadium sexuellen Angriffen wichen, sich fügten und nachher nichts davon wussten, während sie in der folgenden Hypnose die Erinnerung wieder erhielten und den ganzen Vorgang genau beschrieben (nach Ladame).

3. Accommodationsspasmus. Zu den frühesten Symptomen gehört beim Hypnotismus in Folge des Starrens die Beeinträchtigung des Accommodirens durch einen Accommodationskrampf. Der Fernpunkt wird dem Nahepunkt genähert, wodurch die Verwirrung begünstigt, die Orientirung im Gesichtsfelde nothwendig erschwert, schliesslich fast aufgehoben wird, zumal auch die Pupille nicht mehr in normaler Weise bei zunehmender Helligkeit sich verengt. Nachher erweitert sie sich oft. Manchmal wurde schwacher Exophthalmus constatirt. Die inconstanten Befunde in Betreff des Pupillendurchmessers erklären sich wahrscheinlich dadurch, dass bei anhaltendem Accommodationskrampf in Folge des ungewöhnlich langen Fixirens ohne Augenbewegungen Pupillenverengerung eintritt, dagegen, im Falle der Accommodationsmechanismus gelähmt wird, Pupillenerweiterung. Ich habe letztere unmittelbar vor dem Beginne der Hypnose, während die Augenlider zitterten, ehe sie sich senkten, oft maximal werden gesehen. Den Eintritt des echten hypnotischen Zustandes erkennt man an dem Erlöschen des Mienenspiels — das Antlitz erhält einen nichtssagenden stupiden Ausdruck — nicht aber an dem Auftreten oder Ausbleiben der Pupillenerweiterung oder des Accommodationsspasmus, welcher übrigens, wie Grützner fand, durch Atropin verhindert wird.

4. Krämpfe. Regelmässig treten nach sehr lange fortgesetztem Anstarren eines kleinen Objectes bei schwer hypnotisirbaren Individuen Zuckungen verschiedener Muskeln, namentlich der Arme, ein, bald stark, bald schwach, aperiodisch wiederkehrend. Aber auch im hypnotischen Zustande selbst kommen sie vor. Diese klonischen convulsivischen Bewegungen, auch Zittern und choreatische Zuckungen, bilden den ausgesprochensten Gegensatz zur tonischen Contraction in der Katalepsie und zu den Contracturen.

Ob dabei die Muskelreizbarkeit verändert oder nur die centralen Impulse gesteigert sind, ist nicht festgestellt, Thatsache aber, dass auch die stärksten klonischen und tonischen Contractionen nachlassen und schwinden können, wenn nur auf die Haut über den betreffenden Muskeln kleine Metallstücke (Münzen) aufgelegt werden. Ich habe mich selbst von der Richtigkeit dieser ausserordentlichen Wirkung, wie Heidenhain, überzeugt. Die Entspannung beginnt local an der Stelle, wo das Geldstück liegt und breitet sich allmälig aus.

Zu den nicht kataleptischen, bald wie eine Zuckung schnell, bald langsam verlaufenden Bewegungen gehören auch die der Zunge nach Streichen derselben, welche Berger entdeckte. Wahrscheinlich sind die Drehungen der Augen nach oben, unten, links und rechts, die derselbe Forscher durch Streichen der Stirn in verschiedener Richtung erzielte, ebenfalls nicht kataleptisch. Plötzliche Geräusche bewirken oft associirte Augenbewegungen nach der Schallrichtung.

Wenn bei übrigens gesunden jüngeren Individuen Contracturen seit langer Zeit bestehen, so können sie nicht selten, wie Braid fand, durch Streichen der Antagonisten gelöst werden. In einem exquisiten Falle der Art von Berger bewirkte centrifugales Streichen der Volarseite des mit einem 14tägigen Flexions-

krampf behafteten Armes eines 10jährigen Mädchens Lösung, entgegengesetztes Streichen Wiedereintreten desselben, während beim Kataleptisiren, gerade umgekehrt, centrifugales Streichen Starre, centripetales Entspannung herbeiführte. Jenes Kind konnte mit dem eigenen freien Arm die Contraction hervorrufen und beseitigen, indem es in der angegebenen Weise strich.

Schon BRAID unterschied den hypnotischen Zustand von dem gewöhnlichen Schlaf, welcher bei hypnotischen Proceduren nicht selten eintritt, dadurch, dass in jenem vorher in der Hand gehaltene Gegenstände fester gehalten, in diesem fallen gelassen werden. Ich gebe daher dem zu Hypnotisirenden ein Lineal in die Hand und rathe ihm vorher, es ja nicht fallen zu lassen.

5. Extracorticale Reflexe. Die ohne irgend welche Betheiligung der Grosshirnrinde zu Stande kommenden reinen Reflexe sind bei Gesunden wenig untersucht, die Sehnenreflexe wahrscheinlich in der Hypnose Gesunder gesteigert. HEIDENHAIN wiederholte den GOLTZ'schen am Hunde angestellten Scharrversuch mit Erfolg am hypnotischen Menschen und fand, dass Streichen der Rückenhaut in der Lendengegend scharrende Bewegungen des Fusses derselben Seite veranlasste. Kitzeln des Dammes bewirkte, wie erwähnt wurde, eine schnelle Blasenentleerung.

Auch in der tiefsten Hypnose veranlassen genügend starke sensible Reize, nach BERGER's Beobachtung, eine Pupillenerweiterung.

Streichen des Nackens (s. oben) bewirkte oft eine geräuschvolle Einathmung, Drücken des Epigastriums eine stöhnende Ausathmung (BERGER).

II. Ausfallserscheinungen.

1. Aphasie. Eine leicht zu erzielende Hemmung ist der Verlust der Sprache, welcher total oder partiell sein kann. Das Unvermögen, auf Fragen zu antworten, beruht nicht auf einer etwa zugleich eintretenden Taubheit, denn meine Patienten antworten mit Grunzen, Knurren oder anderen unarticulirten Lauten und Stottern, wenn sie die Frage nach ihrem eigenen Namen beantworten sollen. Sie kommen dabei oft nicht über den ersten Laut desselben hinaus. Auch ist gewiss, dass diese hypnotische Aphasie (besser Alalie oder centrale Anarthrie) keine sensorische sein kann, weil die Pat. die an sie gerichteten Fragen, den Sinn der Worte vollkommen verstehen und zum Beispiel mit Kopfschütteln oder Nicken bejahen und verneinen. Ich frage einen von mir innerhalb weniger Minuten hypnotisirten Bierbrauer: „Wollen Sie ein Glas Bier?" Er grunzt entschieden verneinend, weiss aber nachher nichts davon. Einen anderen, der seinen Namen nicht mehr aussprechen kann, frage ich, nachdem ich ihn habe trinken lassen, ob es gut schmeckt, in einem Tone, der Bejahung erfordert, er nickt zustimmend mit Affect und unarticulirt laut ausathmend, als wenn er sagen wollte „sehr gut".

Somit kann diese Alalie Hypnotischer nur centromotorisch sein, und zwar ist von den beiden Formen derselben der intercentralen Leitungsaphasie einerseits, der rein ataktischen Aphasie andererseits in Fällen wie den obigen nur die letztere repräsentirt. Denn spontanes Sprechen, Nachsagen vorgesagter Wörter und lautes Ablesen der Schrift ist unmöglich, während gehörte Wörter verstanden werden, obwohl die zugehörigen Begriffe nicht lautlich geäussert werden können. Das Wortgedächtniss ist also vorhanden, der ganze articulatorische Apparat intact. Die Uhr ist aufgezogen, sie geht aber nicht, weil das Pendel den richtigen Stoss nicht erhielt. Beginnen die Pendelschwingungen nach äusserem Anstoss, dann geht die Uhr richtig, d. h. der alalische Hypnotische spricht Alles nach, wenn man ihm den Nacken drückt und eine Hand an den Kopf hält (vergl. oben „Nachahmungs-Automatie").

Aber eben das Handauflegen auf den Kopf (links oder rechts bei Rechtshändigen) bewirkt auch bei Einzelnen amnestische Aphasie, wie HEIDENHAIN und GRÜTZNER fanden. Der eigene Name wird vergessen, aber richtig ausgesprochen, wenn seine Buchstaben vorgeführt werden (vergl. unten „Gedächtniss").

Andererseits zeichnen sich manche, besonders weibliche Hypnotisirte, durch Redseligkeit aus und können durch Fragen zur Mittheilung von unangenehmen Geheimnissen bewogen werden, die sie compromittiren.

2. Alexie. Obgleich die meisten Hypnotisirten nicht im Stande sind, zu lesen, ist doch in einigen Fällen eine auffallend erhöhte Fähigkeit, kleingedruckte Schrift im Dämmerlicht zu erkennen, namentlich von BERGER, constatirt worden. Hier war zugleich die Sehschärfe und das Unterscheidungsvermögen für Helligkeiten gesteigert, offenbar die Aufmerksamkeit einseitig maximal angespannt.

3. Agraphie. Weitaus die meisten hypnotisirten Menschen besitzen nicht mehr das Vermögen zu schreiben. Einige aber schreiben besser als im Normalzustand. BRAID liess sie auf Papier, das ihrem Auge völlig verdeckt war, schreiben und bemerkte, dass sie (vermöge der Steigerung ihres Berührungs- und Muskelsinnes durch gespanntere Aufmerksamkeit) kleine Verbesserungen an bereits geschriebenen Worten anbringen konnten.

4. Ataxie, 5. Amimie und 6. Apraxie.

Eine eigenthümliche Abart der Ataxie beobachtet man häufig bei solchen Hypnotischen, welche zugleich die wächserne Katalepsie zeigen. Sie taumeln nicht, aber sie gehen unsicher, als wenn sie zu fallen fürchteten. Um so auffallender erscheint dieses Verhalten, als sonst gerade die Erhaltung des Gleichgewichts bei Hypnotischen, wie bei Nachtwandlern, sehr sicher ist.

Eine echte Amimie ist typisches Symptom der Hypnose, da allemal der Gesichtsausdruck leer wird. Gerade die gänzliche Abwesenheit des Mienenspiels, die bis zur maskenhaften Ausdruckslosigkeit gesteigerte Amimie ist charakteristisch für die tiefe Hypnose, welche ungestört verläuft. Das lebhafte Mienenspiel bei der Nachahmungs-Automatie beweist, dass jene Amimie nur central sein kann. Paramimie scheint nicht vorzukommen.

Apraxie ist ein gewöhnliches Symptom mancher hypnotischer Zustände. Ein Schlüssel wird gekaut, Tinte getrunken und Vieles andere, aber nur wenn Wahnvorstellungen suggerirt worden sind. —

f) Sensibilität. Ihren Höhepunkt erreicht die Mannigfaltigkeit der hypnotischen Symptome auf dem Gebiete der Sinnesthätigkeit. Daher finden sich auch hier die meisten Abweichungen in den Befunden der einzelnen Beobachter. Doch war es nicht gerechtfertigt, dieselben als Widersprüche zu bezeichnen; denn da schon ein und dasselbe Individuum sich verschieden verhält in drei oder vier Hypnosen an verschiedenen Tagen, so ist das ungleiche Verhalten verschiedener Individuen in dieser Hinsicht bei einmaliger Hypnose unter denselben äusseren Umständen nicht durch Fehlerquellen der Beobachtungen, etwa Simulation oder Einmischung der Subjectivität des Experimentators allein zu erklären. Die letztere ist überhaupt häufig überschätzt worden. Einerseits zeigen verschiedene Personen zwar verschiedene Anomalien der Sinnesthätigkeit, wenn sie nacheinander von verschiedenen Aerzten hypnotisirt werden, andererseits aber auch ganz constant dieselben und verschiedene bei wiederholter Hypnose durch denselben Operateur.

Die Symptome betreffen alle Sinne. Eine Abnahme der sensorischen Functionen bis zum Erlöschen und eine enorme Steigerung der Feinheit sinnlicher Wahrnehmungen sind festgestellt; desgleichen Verwechslung der Qualitäten und Intensitäten, nicht aber Transposition der Sinne, keine Aenderung der specifischen Energie irgend eines Sinnesnerven. Ueberhaupt sind wahrscheinlich alle bis jetzt beobachteten Veränderungen der Sinnesthätigkeit in der Hypnose nur auf Veränderungen im Gehirn und nicht auf solche in den peripheren Sinnesnervenendigungen (im Auge, Ohr, in der Nase, Zunge, Haut) zu beziehen. Dass sinnliche Wahrnehmungen in gewissen Stadien durch alle Sinne gemacht werden können und sehr oft factisch gemacht werden, steht ebenso fest, wie die darauffolgende Urtheilstäuschung auf allen Sinnesgebieten, welche bis zur Urtheilslosigkeit geht. Der Hypnotisirte macht in diesem Stadium den Eindruck, als wenn er die Sinnesempfindungen zwar in Zeit und Raum geordnet in seinen Wahrnehmungen

festhalte, aber den weiteren Schritt, die objective Ursache derselben zu erkennen, welchen die Bildung einer Vorstellung erfordert, nicht selbständig zu thun vermöchte. Die sinnlichen Perceptionen während der tiefen Hypnose müssen als unbewusste bezeichnet werden, so wie die bei den instinctiven Bewegungen, welche CARPENTER ideomotorische Bewegungen genannt hat. Diese geschehen ohne Bewusstsein, sind unwillkürlich und können ablaufen bei totaler Abulie nach gänzlichem Erlöschen des Selbstbewusstseins, wie bei partiell (für andere Gebiete) erhaltenem Selbstbewusstsein und bei partiell erhaltenem Gedächtniss. In letzterem Falle kann eine mehr oder weniger deutliche Erinnerung an das Erlebte nach der Hypnose vorhanden sein. Oft aber fehlt im wachen Normalzustande jede Spur von Erinnerung und erst in einer folgenden Hypnose erscheint das in der ersten Erlebte wieder im Vorstellungsfelde. Man hat diese Thatsache mit dem Ausdruck „doppeltes Bewusstsein" bezeichnet. „Hellsehen" oder „Clairvoyance", der sogenannte künstliche Somnambulismus, beruhen zum Theil darauf.

Uebrigens können, wie schon erwähnt wurde, einzelne Symptome des Hypnotismus auch bei völlig erhaltenem Selbstbewusstsein eintreten, z. B. Linderung von Schmerzen, Zuckungen, partielle Katalepsie. Das gänzliche Erlöschen der Sensibilität ist dagegen stets mit totaler Bewusstlosigkeit (Unbesinnlichkeit) verbunden.

Einer genauen experimentellen Prüfung bedürftig und werth ist namentlich das Verhältniss der verminderten oder erhöhten Sensibilität zu den hypnotischen Motilitätsanomalien bei Gesunden. Es giebt Fälle von Katalepsie mit Hyperästhesie der Haut und solche mit Anästhesie und Analgesie. In dieser Hinsicht ist besonders die halbseitige hypnotische Katalepsie zu beachten. Befindet sich eine Körperhälfte im kataleptischen Spasmus, so kann eine Unterempfindlichkeit auf der entgegengesetzten Hälfte in allen Sinnesgebieten vorhanden sein, während die starre Seite eine ebenso ausgedehnte Ueberempfindlichkeit zeigt. Andere Individuen zeigen im hemikataleptischen Stadium gerade das Gegentheil: Abstumpfung der Sinnesschärfe bis zum Erlöschen in der starren, contralaterale Verschärfung des sinnlichen Unterscheidungsvermögens in der erschlafften Körperhälfte. BERGER, welcher diese Gegensätze constatirte, hebt aber ausdrücklich hervor, dass in jedem einzelnen Falle von Hemikatalepsie die beiden Körperhälften (linke und rechte) sich bezüglich der Sensibilität und Motilität entgegengesetzt verhalten. Beobachtet sind folgende Fälle:

Sensibilität:	gesteigert	gesteigert	vermindert	vermindert
Motilität:	Starre	Entspannung	Starre	Entspannung
und zwar:				
Links	Katalepsie Hyperästhesie	Katalepsie Anästhesie	Erschlaffung Hyperästhesie	Erschlaffung Anästhesie
Rechts	Erschlaffung Anästhesie	Erschlaffung Hyperästhesie	Katalepsie Anästhesie	Katalepsie Hyperästhesie

wobei noch zu erwägen, dass der Experimentator willkürlich mehrmals nacheinander die unilaterale Katalepsie, Hyperästhesie und Anästhesie von der linken Hälfte auf die rechte übertragen konnte. Auch ist locale Entspannung erzielbar.

Dagegen ist nicht beobachtet allgemeine (bilaterale) Hyperästhesie oder Anästhesie bei unilateraler Katalepsie und nicht beobachtet totale (bilaterale) Katalepsie mit nur linksseitiger oder nur rechtsseitiger Hyperästhesie oder Anästhesie, wenn auch in einzelnen Fällen eine halbseitige Hyperalgesie, welche die kataleptische Körperhälfte betraf, nach Lösung der letzteren nicht nur 1 bis 3 Minuten lang persistiren, sondern auch vielleicht auf die andere Körperseite übergreifen kann, wie BERGER andeutet.

1. Hautsensibilität. Das Erlöschen der Hautempfindlichkeit für Stiche, Temperaturunterschiede, Druck ist ein häufiges Symptom der Hypnose, welches auch sehr früh auftreten kann. Die Anästhesie erkennt man durch den Mangel jeder Reaction beim Einstechen einer Nadel, z. B. in den Daumenballen.

Dr. J. L. LITTLE, Arzt in New-York, theilte mir (1881) mit, dass er einem jungen Menschen, den man für einen Simulanten hielt, eine Stecknadel durch die Cornea stach, während er hypnotisirt war. Es trat nicht die geringste Reaction ein, aber nach Entfernung der Nadel, nach dem Erwachen, eine starke Hornhautentzündung. Der betreffende Patient war also zu der Zeit kein Simulant.

Die Anästhesie und Analgesie (s. Bd. I, pag. 407) können so anhaltend sein, dass während derselben die grössten chirurgischen Operationen, ohne dass Patient es merkt, ausgeführt worden sind, namentlich von ESDAILE in Ostindien. Zähne werden schmerzlos extrahirt.

In solchen bewusstlosen Zuständen gleicht der Hypnotisirte manchmal einem in tiefen Schlaf Versunkenen. Eine Hyperästhesie geht der Analgesie nicht immer vorher, kommt aber, wenigstens bei weiblichen Individuen, oft vor. Dieselbe spricht sich am auffallendsten beim Anhauchen durch Reactionen auf ganz geringfügige Aenderungen der Luftbewegung am Kopf und Rumpf aus. Und hierdurch giebt sich auch bei ganz Gesunden eine enorm gesteigerte Reflexerregbarkeit zu erkennen, sofern sanftes Streichen der Haut bei Manchen eine dauernde Contraction der darunter liegenden Muskeln, ein Streichen in entgegengesetzter Richtung eine Erschlaffung derselben herbeiführen kann. Es scheint, dass diese Katalepsie auch bei Schlafenden, die nicht hypnotisirt wurden, hervorgerufen werden kann. Sicher ist, dass sie ohne Hypnose bei Einschüchterung willensschwacher Individuen local (am Vorderarm, am Bein) durch energische Experimentatoren leicht erzeugt wird.

Viel seltener ist bei Gesunden eine Hyperästhesie der Haut, welche lange genug anhielte, um Messungen zu gestatten. Doch hat BERGER gefunden, dass sich die Tastkreise bedeutend verkleinern, die Berührung mit einem Haar gut localisirt wird und auch der Drucksinn sich enorm verfeinert. Beim Hypnotischen ist eben die Aufmerksamkeit ganz jedem Eindrucke zugewendet, er daher leistungsfähiger in dieser Hinsicht, als Wache mit getheilter Aufmerksamkeit. Durch Uebung und Willenskraft im Abstrahiren kann man auch ohne Weiteres ähnliche Verfeinerungen der Sinne herbeiführen, wobei sogar ohne alle Hypnose, wie A. W. VOLKMANN entdeckte, eine Art physiologischen Transferts zu Stande kommt. Denn wenn die Finger der rechten Hand in der Verminderung der eben tastbaren Distanzen geübt werden, findet sich diese Verfeinerung des Tastsinnes nach einigen Wochen auch an der ungeübten linken Hand.

Bei Hypnotischen ist übrigens Analgesie mit erhaltener Tastempfindung festgestellt (RIEGER).

2. Temperatursinn. Die Empfindlichkeit für Temperaturunterschiede kann in der Hypnose völlig erlöschen, auch bei halbseitiger Katalepsie nur halbseitig, nämlich auf der kataleptischen Seite (HEIDENHAIN und GRÜTZNER). Sie kann aber auch enorm zunehmen, so dass ein sonst unmerklicher Lufthauch sehr unangenehm wird.

3. Geschmacksempfindlichkeit. Vollständige Ageusie kann zwar im hypnotischen Zustande vorkommen; dann wäre sie aber nur eine Theilerscheinung der aufgehobenen Sensibilität überhaupt und durch das Fehlen jeder Reaction nach Benetzung der Zunge mit stark schmeckenden Stoffen, wie Chinin, Glycerin, Chlorkalium, Milchsäure, zu constatiren. Ich habe solche Fälle nicht beobachtet. Hingegen ist Parageusie häufig, d. h. die Verwechslung zweier gänzlich verschiedener Geschmäcke mit einander. Tinte kann z. B. für Wein gehalten werden. Diese Verwechslung tritt auf Einreden seitens des Experimentators ein und ist eine Geschmackswahnvorstellung. Die Angaben über gänzliche Aufhebung des Geschmacksinnes sind wahrscheinlich so zu verstehen, dass nur das Urtheil über Geschmecktes irrig ist. Die Ageusie kann jedenfalls in der Hypnose nur eine rein centrale sein (vergl. Bd. I, pag. 218). Es ist auch beobachtet worden (von BERGER), dass Hypnotische den Geschmack eines emphatisch als wohlschmeckend bezeichneten Getränkes tadelten.

4. Geruchsempfindlichkeit. Was von dem Erlöschen der Geschmacksempfindlichkeit in der Hypnose gesagt wurde, gilt ebenso für das der Geruchsempfindlichkeit. Es kann totale Anosmie vorkommen, d. h. alle und jede Reaction beim Einathmen übelriechender Gase durch die Nase fehlen. Aber Parosmie, d. h. eine Verwechslung differenter Gerüche miteinander, ist häufiger (s. Bd. I, pag. 481). Solche Geruchswahnvorstellungen werden ausschliesslich durch Einreden erweckt. Ohne sie hat offenbar der Hypnotisirte in dem Suggestionsstadium keinerlei Geruchsurtheile.

Was für den Geschmacksinn aber bis jetzt nicht beobachtet (wenn auch wahrscheinlich) ist, lässt sich für den Geruchsinn öfters zeigen, dass nämlich in der Hypnose eine wahre Ueberempfindlichkeit eintreten kann. Schon BRAID kannte diese Thatsache. Er beschreibt Fälle von Unterscheidungen einzelner Personen durch den Geruch, Wiedererkennen derselben mittelst des Geruchs eines Handschuhs, Wahrnehmung des Duftes einer Rose in 46 Fuss Entfernung und Aehnliches. Auch BERGER beobachtete die hypnotische Hyperosmie. Die Unterscheidung des sogenannten „magnetisirten", d. h. angehauchten und durch Streichen mit den Händen veränderten Wassers seitens höchst empfindlicher Hypnotisirter beruht ebenfalls, nach BRAID's Ansicht, auf Hyperosmie.

5. Gehör. Alle Beobachter stimmen darin überein, dass von allen Sinnen das Gehör durch die Hypnose am wenigsten oder am spätesten verändert wird. Doch habe ich völlige centrale Taubheit constatirt und eine Hyperakusie ist ebenfalls nachgewiesen. Schon BRAID fiel sie auf, als er wahrnahm, dass der Hypnotisirte in 15 Fuss Abstand hinter ihm sein Hauchen, das er selbst trotz seines sehr scharfen Gehörs nicht hörte, empfand; doch kommt hierbei auch der Hautsinn in Betracht. BERGER fand ebenfalls den Gehörsinn verfeinert, sofern die Flüsterstimme in grösserer Entfernung, als normaler Weise, gehört wurde und ganz leise Geräusche Nachahmungsbewegungen veranlassten.

6. Lichtempfindlichkeit. Häufig ist eine geringere Empfindlichkeit für Lichtreize in der Hypnose beobachtet worden. Schon zu Anfang derselben verengert sich die Pupille bei plötzlicher Steigerung der Helligkeit weniger, als in der Norm, und kann in der tiefen Hypnose bei wechselnder Beleuchtung unverändert bleiben. Oft ist dagegen die Empfindlichkeit für Lichtunterschiede gesteigert.

Bei halbseitiger hypnotischer Katalepsie fanden HEIDENHAIN und GRÜTZNER den Farbensinn gestört auf der kataleptischen Seite. Drei Individuen verwechselten Gelb mit Blau und Rosa mit Grün. Diese Farbenblindheit blieb aus nach Atropinvergiftung. Dagegen bemerkte COHN auffallenderweise, dass bei vorhandener Farbenblindheit eine Farbenunterscheidung herbeigeführt werden konnte durch Bedecken und Erwärmen eines geschlossenen Auges. BERGER erreichte dasselbe mittelst intensiver Hautreize, besonders elektrischer, und zwar für beide Augen. Der Farbensinn blieb sogar nachher noch bis gegen eine halbe Minute lang normal.

7. Gemeingefühle. Die totale Unempfindlichkeit für Schmerz, die hypnotische Analgesie, tritt, wie bereits erwähnt wurde, nur in tiefer Hypnose ein, verschwindet aber beim Erwachen im Augenblick, kann also nur central sein. Sie ist über die ganze Hautoberfläche verbreitet, da nirgends Nadelstiche beantwortet werden. Meistens ist während der Analgesie, wie in der Chloroformnarcose, das Selbstbewusstsein vollständig aufgehoben. Doch können heftige (rheumatische) Schmerzen durch Hypnotisiren ohne völliges Erlöschen des Selbstbewusstseins zum Verschwinden gebracht werden, was J. BRAID an sich erlebte. Ich habe ebenfalls, ebenso wie mein früherer Assistent, Dr. CREUTZFELDT, bei Zahnschmerzen und Kopfschmerzen schon durch Einleitung hypnotischer Proceduren, durch energische Ablenkung der Aufmerksamkeit von der schmerzhaften Stelle fort auf ein fremdes Object, Abnahme und vorübergehendes, nach Wiederholung auch nachhaltiges Nachlassen und Aufhören des Schmerzes herbeigeführt. Die KANT'sche Methode, durch Ablenkung der Aufmerksamkeit „seiner krankhaften Gefühle Meister

zu werden", das Verschwinden heftiger Zahnschmerzen beim Anblick der Zange des Zahnarztes oder nur seiner Wohnung, gehören hierher.

Hingegen können anhaltende starke Schmerzen noch im gewöhnlichen Schlafe gefühlt werden, sich mit lebhaften Träumen verweben (oder diese erst hervorrufen). Es giebt auch Fälle von unvollständigen Hypnosen, mit theilweise erhaltenem Selbstbewusstsein, wobei sogar Hyperalgesie sich constatiren lässt (O. BERGER), andere Fälle mit Analgesie und erhaltenem Berührungsgefühl (EULENBURG).

8. Wahnvorstellungen, Illusionen, Phantasmen. Es ist bei vielen Hypnotischen leicht, Wahnideen auf allen Sinnesgebieten hervorzurufen, und zwar durch Einreden, d. h. Suggestion. Dabei handelt es sich nicht um Ueberreden, noch weniger Ueberzeugen, sondern lediglich um Behaupten. Ich lasse einen Hypnotisirten widerlich schmeckendes Salzwasser trinken, nachdem ich gesagt habe, es sei edler Rheinwein oder Zuckerwasser; er erklärt das Getränk für sehr guten Wein oder für Zuckerwasser; ich lasse ihn Nelkenöl riechen und sage es sei Rosenduft, es wird bestätigt. Ich lasse ihn aufstehen und sage: „Wir wollen in die Kirche gehen", er steht auf und folgt, als wenn er wirklich in eine — gar nicht vorhandene — Kirche gehen werde u. s. w. Oder ich sage: „Die Hand ist blutig, wir wollen sie verbinden". Es geschieht. So lassen sich ganz nach dem Belieben des Experimentators in gewissen Stadien bei manchen, im übrigen Leben ganz gesunden, weder nachtwandelnden noch überhaupt neuropathischen Menschen Wahnvorstellungen auf allen Sinnesgebieten wachrufen. RICHET hat namentlich schon 1875 verschiedenartige Gesichtswahnideen constatirt und anschaulich geschildert. Dabei fehlt den durch die sie beherrschenden Wahnvorstellungen je nachdem in Angst, Freude, Trauer u. s. w. versetzten Patienten jede Spur von Ueberlegung. Sie sind unvernünftig geworden und werden von Phantasiegebilden wie von etwas Wirklichem vollständig erfüllt. Nur diese bestimmen ihre Bewegungen, ihr ganzes Verhalten. Sie sind dann je nachdem ein Bild der Verzweiflung, der Wuth, der Hingebung, der Inbrunst u. s. w., verändern entsprechend Mienen und Haltung und können, wie BRAID entdeckte, sogar ohne Suggestion durch künstlich ertheilte Stellungen veranlasst werden, die Mienen den jeweiligen Zuständen gemäss zu verändern. Also Neigen des Kopfes lässt Demuth, Falten der Hände Beten u. s. w. zum Ausdruck kommen.

Die Behauptungen, dass Hypnotisirte durch Suggestion allein unter Darreichung von Wasser berauscht werden und umgekehrt durch Trinkenlassen berauschender Getränke, wenn man ihnen vorspiegelt, sie tränken Wasser, vom Alkoholismus frei bleiben, bedürfen der Prüfung. Dasselbe gilt für die Angaben über das Auftreten von Durchfall durch Suggestion und andere Wirkungen bekannter Arzneimittel, die der Hypnotisirende durch Brodpillen, Papier, Wasser u. dergl. ersetzte.

Auch die oft wiederholte Behauptung, es sei leicht, bei Hypnotisirten Hallucinationen künstlich hervorzurufen, d. h. psychische Zustände, welche auf ausschliesslich centraler Erregung beruhen, zur excentrischen Localisation und Objectivirung, wie bei wirklichen Wahrnehmungen, führen und nicht sofort beseitigt werden können, kann ich weder auf Grund eigener Erfahrungen, noch der vorhandenen Literatur zufolge als bewiesen oder wahrscheinlich bezeichnen. Wahnvorstellungen, nicht aber Hallucinationen, sind den Hypnotisirten durch Einreden leicht zu erwecken. Bei Geisteskranken mag es sich anders verhalten.

9. Gedächtniss. Viele Individuen verlieren unmittelbar nach Beginn des hypnotischen Zustandes ihr Gedächtniss. Sie können sich auf nichts besinnen, ihren eigenen Namen nicht mehr richtig angeben, auch den guter Freunde nicht. Dass es sich hierbei nicht etwa nur um eine Sprachstörung — Unvermögen, den nicht vergessenen Namen auszusprechen — handelt (obwohl auch dieses von mir beobachtet wurde, da die Patienten zu stottern begannen) wird bewiesen durch das Wiederfinden und Aussprechen der vergessenen Namen, sobald die betreffende

Persönlichkeit erscheint oder die eigenen Namen oder Theile derselben aufgeschrieben werden.

Manchmal ist das Gedächtniss in der Hypnose verstärkt und in allen Einzelheiten von überraschender Treue in der zweiten Hypnose für die Erlebnisse in der ersten, während es in dem luciden Intervall für dieselben gänzlich erloschen war.

In vielen Fällen findet man aber die Erinnerung an das während der ersten und aller folgenden Hypnosen Geschehene völlig erloschen, in anderen leichteren Fällen eine unklare Erinnerung, in keinem Falle echter Hypnose ein ungetrübtes Gedächtniss.

Das Erwecken.

Ist einmal tiefe Hypnose erzielt worden, so gelingt es nicht immer, durch eine Berührung, einen Schlag, einen Schall, durch Schütteln und schmerzhafte Hautreize dieselbe zu beendigen, aber durch starkes Anblasen der Gesichtshaut mit dem Munde oder Blasebalg gelingt es fast ausnahmslos in wenigen Augenblicken. Der Erweckte verhält sich öfters wie ein Schlaftrunkener, ist dann verwundert und macht mehrmals die Augen schnell nacheinander auf und zu, kommt jedoch fast immer innerhalb einer Minute vollständig zu sich. Die Katalepsie weicht auch local dem Anblasen.

Ob eine Hypnose in natürlichen Schlaf ohne ein waches Zwischenstadium übergehen kann, ist fraglich, aber darum nicht unwahrscheinlich, weil es gelingt, durch Fixiren eines Punktes oder Concentration der Vorstellungsthätigkeit auf einen imaginären Punkt, sowie durch monotone Schallreize, beim Eisenbahnfahren, Mühlengeklapper, Vorlesen, statt der Hypnose gewöhnlichen Schlaf herbeizuführen. In den letzteren Fällen ist Gedankenleere vorhanden und die Aufmerksamkeit wird durch jene einförmigen Schallreize ermüdet.

Desgleichen ist es zweifelhaft, ob ein Hypnotisirter von selbst (oder ohne künstliche Reize) wie ein Nachtwandler sein Lager verlassen und umhergehen kann, wenn er nicht schon vorher Somnambulist war. Wahrscheinlich ist es nicht.

Nicht im Geringsten zweifelhaft ist es aber, dass durch das Erwecken plötzlich, wie beim Erwachen aus normalem Schlafe, das Selbstbewusstsein wiederkommt, falls es überhaupt erloschen war. Häufig ist es während der Hypnose nur vermindert. In beiden Fällen kann aber die Erinnerung an das während der Hypnose Geschehene bald nach dem Gewecktwerden fehlen oder getrübt sein. War die Hypnose sehr tief, dann gelingt es oft nicht, selbst unmittelbar nach dem Erwecken nicht, die Erinnerung an das, was Patient gethan, gesagt, unterlassen hat, wachzurufen, obgleich er nun vollständig bei Besinnung ist. War die Hypnose nicht vollständig, dann bleibt meistens eine Erinnerung an Einzelnes zurück und Patient ist im Stande, seine Gefühle, seine Widerstandsfähigkeit, seine Willfährigkeit sofort nach dem Erwecken zu schildern.

Im Falle auf einen Hypnotisirten gleichzeitig Weckreize und fortgesetzte hypnogene Einflüsse wirken, kann es gelingen, erstere unwirksam zu machen. So fand Berger die Application starker, schmerzhafter Hautreize auf den Nacken ungeeignet zum Erwecken, so lange seine warme Hand noch die Stirn oder den Scheitel des Patienten berührte, wogegen er nach deren Entfernung erwachte.

Ich bemerkte, dass in einem continuirlichen Luftstrom bei ruhiger Haltung die Hypnose herbeigeführt werden kann, während derselbe Luftstrom zum Erwecken in gewöhnlicher Luft sich vorzüglich eignete. Doch stellte ich solche Versuche fast nur an Thieren an. Braid hypnotisirte durch Zufächeln von Luft und Anblasen mit dem Blasebalg und weckte durch dieselben Mittel.

Ist der Weckreiz allzu stark (z. B. faradisches Pinseln), dann kann keine Hypnose eintreten, möge die Sammlung des Patienten noch so gross sein (Berger).

Die Folgen wiederholter Hypnosen.

So oft es auch vorkommt, dass ein und dasselbe Individuum sich wiederholt hat hypnotisiren lassen, mit Pausen von nur wenigen Tagen, ohne die geringsten

Nachtheile davon zu verspüren, so sicher ist es, dass auf eine einzige Hypnose Störungen des Wohlbefindens bei leicht erregbaren Personen folgen können. Kopfschmerzen, Uebelkeit (mit Erbrechen), ein Gefühl von Eingenommensein des Kopfes, Abgespanntheit, Müdigkeit, Arbeitsunlust, Zittern, Verdriesslichkeit, sind nicht selten Folgeerscheinungen unangenehmer Art, während die längere Dauer und grössere Tiefe des gewöhnlichen Schlafes in der Nacht nach dem Versuchstage ebenso wie der Nachlass von Schmerzgefühlen, z. B. Zahnschmerzen, nach einer einmaligen Hypnose zu den in hohem Grade erwünschten Folgeerscheinungen gehören. Auch ohne diese hat unzweifelhaft die Hypnose öfters eine „erfrischende" Wirkung. Manchmal freilich können, zumal bei Frauen, Ohnmachten, Schwindel, Kopfschmerzen, nach der ungewohnten Anstrengung des Starrens eintreten, auch nach Concentration der Aufmerksamkeit, z. B. auf die Wahrnehmung leiser Bewegungen einer Hand mit verbundenen Augen, wie es beim sogenannten Gedankenlesen üblich ist.

Dass eine häufig wiederholte Kataleptisirung für einen gesunden Menschen nicht zuträglich sein kann, bedarf keines Beweises und die zur Zeit MESMER'S, ebenso wie in den letzten Jahren, vorgekommenen Störungen des Wohlbefindens, um nicht mehr zu sagen, in Folge von häufiger Hypnotisirung können nur zur Vorsicht mahnen. Allein schon die Thatsache, dass nach ein- bis dreimaliger Hypnose eine neue derartige tiefgehende Veränderung der normalen Gehirnthätigkeit immer leichter eintritt, lässt die Gefahr als keine imaginäre erscheinen, dass Geisteskrankheiten in Folge von häufigen Hypnosen erst auftreten könnten. Nennt doch R. RIEGER überhaupt — freilich in einseitiger Auffassung — den hypnotischen Zustand eine experimentell hervorgerufene Geistesstörung.

Nichtsdestoweniger ist der Hypnotismus schon so oft zur Heilung und Schmerzstillung, zur Beseitigung von Schlaflosigkeit und eingebildeten Leiden mit dem grössten Erfolge angewendet worden, dass es unrecht wäre, ihn als therapeutisches Mittel nicht anzuwenden. Nur muss streng individualisirt werden. Rein functionelle Störungen, hervorgerufen durch Einbildung, aber auch Neuralgien, Migräne, Rheumatismus u. A. sind besonders zur hypnotischen Therapie geeignet.

Manche Heilerfolge und Wundercuren sind freilich nur scheinbar oder von kurzem Bestande gewesen. Dass Tabetiker z. B., nachdem sie eine Hypnose überstanden haben, geringere Störungen der Coordination während ganz kurzer Zeit zeigen, erscheint durch die Verschärfung des Tast- und Muskelsinns (BERGER) und die grössere Anspannung der Aufmerksamkeit verständlich.

Dagegen habe ich so oft eine grössere Tiefe und längere Dauer des gewöhnlichen Schlafes und Abkürzung der schlaflosen Zeit bei schlafbedürftigen und schlecht schlafenden Individuen beobachtet, dass ich das Hypnotisiren (ohne Vornahme irgend welcher Reizversuche) als Schlafmittel bei hartnäckiger Schlaflosigkeit unbedenklich der Anwendung von hypnogenen Arzneimitteln vorziehe. Hier ist Autohypnose indicirt.

Ob durch wiederholte Hypnosen eine dauernde Gedächtnissschwäche herbeigeführt werden kann, ist fraglich, wenngleich die Erinnerung an die Geschehnisse während des hypnotischen Zustandes oft ganz erlischt, wie bereits bemerkt wurde.

Vergleichuug mit anderen Zuständen.

Es giebt viele theils physiologische, theils pathologische Zustände, welche in Einzelheiten der Hypnose gleichen.

Vor Allem sind die Veränderungen der Gehirnthätigkeit im natürlichen Schlaf, wo alle peripheren Sinneseindrücke fehlen und doch Träume vorkommen können, insofern jedenfalls den hypnotischen an die Seite zu stellen, als man auch da Phantasmen oder künstliche Träume hervorrufen kann durch Einreden. Diejenigen, welche die Gewohnheit haben, im Schlafe zu sprechen, eignen sich besonders zur Anstellung derartiger Versuche. Sagen sie etwas, so geht man darauf ein und merkt bald an den Antworten, dass sie durch neue (suggerirte) Traumbilder ver-

ursacht sind. Auch habe ich durch allerlei Sinneseindrücke bei Schlafenden Träume künstlich hervorgerufen, welche mit den Wahnvorstellungen Hypnotischer Aehnlichkeit haben. In beiden Fällen fehlt das Correctiv: das gesunde Urtheil, und nachher oft alle und jede Erinnerung.

Wie im normalen Schlafe, so ist auch in der Hypnose unter allen Umständen unzweifelhaft eine Unterbrechung des gewohnten Gedankenflusses, d. h. der Continuität der Vorstellungen, vorhanden.

Da eine solche auch durch plötzliche, starke, unerwartete Sinneseindrücke beim Erschrecken eintreten kann und dann mit völliger Aufhebung des Willens, des Urtheils, der Motilität und starker Beeinträchtigung der Sensibilität verbunden vorkommt, beim Schreck, bei der Schrecklähmung, der Schreckstarre oder Kataplexie (Schreckhypnose), so haben Einige gemeint, es seien auch diese Zustände als echte hypnotische aufzufassen. Namentlich das alte Experiment, welches von SCHWENTER 1636 beschrieben, von ATHANASIUS KIRCHER 1646 als *Experimentum mirabile* bezeichnet wurde, hat man, sogar BRAID selbst, auf den Hypnotismus beziehen wollen. CZERMAK (1872) meinte ebenfalls, es handle sich bei der Regungslosigkeit des Thieres, z. B. des Huhnes, der Taube, des Frosches, des Flusskrebses, welche man ergriffen und willenlos gemacht habe, um „echte hypnotische Erscheinungen" bei Thieren, welche durch Starren einträten. Ich habe jedoch (1873 und 1878) gezeigt, dass auch geblendete Thiere und ganz blinde, welche nicht starren, in diesen Zustand verfallen und dass diejenigen, deren Augen ganz offen oder halb offen bleiben, nicht im mindesten schlafen. Es handelt sich dabei um etwas Anderes als Hypnotismus, nämlich um Veränderungen durch die Emotion des Erschreckens, d. h. starke Erregung von Hemmungscentren oder Hemmung normaler Erregungen durch stärkere ungewohnte, welche mit jenen interferiren. Dieser Zustand ist die Kataplexie, welche von der Hypnose sich auch beim Menschen durch mehrere Merkmale unterscheidet:

Hypnose.	Kataplexie.
Sie tritt nur ein bei willkürlich stark und anhaltend gespannter Aufmerksamkeit nach anhaltender, einförmiger, nicht aufregender, ungewöhnlicher Reizung eines Sinnesnerven.	Sie tritt nur ein bei unwillkürlicher, starker, plötzlicher, sehr aufregender, ungewöhnlicher, kurz dauernder Reizung eines Sinnesnerven.
Je öfter ein Individuum hypnotisirt worden ist, um so leichter tritt eine neue Hypnose ein.	Je öfter ein Mensch erschreckt worden ist, um so weniger leicht wird er im Allgemeinen auf's Neue bei gleicher Art des erschreckenden Eindrucks erschrecken.
Hypnotische können die Glieder zweckmässig bewegen und sich im Gleichgewichte halten.	Kataplegische können sich nicht zweckmässig bewegen und nicht im Gleichgewicht halten.
Hypnose tritt sehr schwer oder gar nicht in einer neuen oder ungewöhnlichen, aufgezwungenen Körperstellung ein.	Kataplexie kann leichter in einer ungewöhnlichen aufgezwungenen Körperstellung, als in einer gewohnten, eintreten.
Während und nach einer grossen Aufregung kann Hypnose nicht herbeigeführt werden.	Grosse Aufregung begünstigt die Kataplexie.
Hypnosen bedürfen mehr als einer Minute zu ihrer Herbeiführung und können viele Stunden dauern.	Kataplexie kann innerhalb weniger Secunden entstehen und vor dem Ablauf einer Minute zu Ende sein, auch schwerlich stundenlang anhalten.

Bei Thieren ist der Hypnotismus überhaupt noch wenig untersucht worden, obwohl manche Erfahrungen der Thierbändiger dazu dringend auffordern, z. B. das Ruhigwerden der Löwen, bissigen Hunde, wilden Pferde durch Anstarren, sowie durch Streicheln. Besonders das Streicheln der Stirn, der Augenlider und Schultern wirkt beruhigend bei Pferden und Hunden. Der nach Fortsetzung derartiger Manipulationen eintretende schläfrige Zustand kann freilich nicht ohne Weiteres als hypnotisch bezeichnet werden.

Manche Thiere aber lassen sich durch dieselben Mittel wie Menschen hypnotisiren. Meerschweinchen können z. B. bewegungslos, kataleptiform und unempfindlich werden, wenn man ihnen eine Klemmpincette auf die Nase setzt, oder sie an einem Ohre hängen lässt, oder sie an einer beliebigen Hautstelle festklemmt.

Unter den durch hypnogene Mittel und grössere Dosen narcotischer Genussmittel künstlich erzielbaren schlafähnlichen Zuständen ist es namentlich die Chloroformnarcose, dann der acute Alkoholismus, sowie der Haschischrausch, welche in gewissen Stadien eine auffallende Aehnlichkeit mit dem Hypnotismus darbieten. Da es sich aber hierbei nur um eine symptomatische Uebereinstimmung handelt, welche übereinstimmende Veränderungen im Gehirn keineswegs voraussetzen lässt, so wäre eine Ausführung der Parallele hier nicht am Platze.

Die grösste Aehnlichkeit haben viele hypnotisirte, sonst nicht psychopathische Menschen mit gewissen Geisteskranken. Namentlich die originäre (oder primäre) Verrücktheit bietet manche Uebereinstimmung. Die Wahnideen und die durch dieselben veranlassten Bewegungen sind mitunter identisch mit den durch Einreden (Suggestion) bei Hypnotisirten wachgerufenen Vorstellungen und den sich in Folge derselben zeigenden Aeusserungen verschiedener Gemüthsbewegungen, wie Angst, Freude u. a. m. Auch die Verfolgungsideen, Dämonomanie, Grössenwahn, Mikromanie, religiöse, erotische und Selbstmordgedanken, lassen sich bei manchen Hypnotisirten nur durch Einreden mit solcher Lebhaftigkeit hervorrufen, dass sie mit Maniakalischen und Paralytikern die grösste Aehnlichkeit darbieten. Echolalie ist typisches Symptom der Nachahmungs-Automatie und kommt bei Geistesschwachen bekanntlich oft vor, wie bei Kindern; bei den Hypnotischen werden aber meistens die vorgesprochenen, vorgesungenen, geflüsterten Laute und Wörter genauer und consequenter wiederholt. Das Hauptsymptom, die Abulie, ist ebenfalls bei Geisteskranken mitunter gerade so ausgeprägt, wie in der Hypnose Gesunder. Katalepsie ist ohne Hypnose bei Hysterischen und anderen Kranken constatirt, desgleichen eine Hyperästhesie der Sinne. S. Hypnotismus (pathologisch).

Auch nach schweren Verletzungen der Hirnhemisphären, z. B. durch Schüsse, sind ähnliche Erscheinungen wie in der Hypnose beobachtet worden, die kritisch zu sichten und auf Grund genau ermittelter Sectionsbefunde zusammenzustellen eine lohnende Arbeit wäre.

Theoretisches.

Eine Erklärung der Hypnose zu geben ist zur Zeit, wegen ungenügender Erforschung der Functionen des Gehirns, nicht möglich. Die bis jetzt aufgestellten dürftigen Hypothesen stehen mit den Thatsachen nur zum kleinsten Theil im Einklang. Weder kann die Ausschaltung der ganzen Grosshirnrinde zugegeben werden, weil die vollkommenen Nachahmungen, namentlich das Nachsingen und die Echolalie, ohne Theile derselben nicht zu Stande kommen können, noch ist eine constante Gefässverengerung oder Gefässerweiterung im Gehirn nachgewiesen — der ophthalmoskopische Befund zeigt keine regelmässige Verengerung der Gefässe an — und wenn eine Erregung von Hemmungscentren zur Erklärung der Ausfallserscheinungen angenommen wird, so muss ein Fortfall von Hemmungen zur Erklärung der Befehls- und Nachahmungs-Automatie ebenso angenommen werden.

Die gesteigerte Reflexerregbarkeit der Musculatur in gewissen Stadien kann sowohl auf den Fortfall von corticalen Hemmungen, namentlich von Willensimpulsen, als auch auf infracorticale Erregung oder Erregbarkeitserhöhung bezogen werden. Dass eine schliesst das andere nicht einmal aus. Jedoch muss für die hypnotische Steigerung der Muskelreflexe und automatische Muskelthätigkeit der ersteren Annahme (HEIDENHAIN's) der Vorzug zuerkannt werden, weil dem Hypnotischen zwei Eigenschaften zukommen, welche durch Erregung von excitomotorischen Hirntheilen nur sehr künstlich, durch Erregung von Hemmungsapparaten

im Gehirn aber ganz natürlich sich in Zusammenhang bringen lassen. Diese beiden Thatsachen sind die hypnotische Abulie und Inactivität. Die Willenlosigkeit kann auf dem Fehlen jeder Verbindung von Bewegungsvorstellungen, also einem gänzlichen Mangel an Initiative zur Ausführung irgend einer willkürlichen Bewegung beruhen, während die Inactivität, als der daraus resultirende Folgezustand, zeigt, dass eine Erregung der von der Hirnrinde aus nicht mehr von selbst in Thätigkeit versetzten Muskeln fehlt, somit überhaupt die infracorticale Erregung nicht wahrscheinlich ist, wenn auch die Erregbarkeit gesteigert sein mag.

Ob, im Falle es sich so verhält, die Grosshirnrinde in der Hypnose jedesmal anämisch wird und dadurch wegen geringerer Sauerstoffzufuhr und etwa gestörter oder nur herabgesetzter Ernährung zum Theil functionslos wird, ist fraglich. Es könnte zweifellos derselbe abnorme Zustand durch eine Hyperämie wegen behinderten venösen Abflusses und Anstauung von Stoffwechselproducten der Ganglienzellen eintreten.

Die Annahme, dass gewisse Symptome, wie Analgesie und Aphasie, nur in tiefer, andere, wie z. B. Commando-Automatie, nur in weniger tiefer Hypnose vorkommen, steht mit der Thatsache im Widerspruch, dass bei einem und demselben (männlichen) Individuum zu gleicher Zeit Katalepsie, Analgesie, Aphasie und Befehls-Automatie vorkommen, was ich selbst constatirte.

Auch BERGER's Hypothese, der zufolge durch Handauflegen die Tiefe der Hypnose vermindert werde, ist um so weniger begründet, als in den Anfangsstadien sie nachweislich eben dadurch vertieft wird. Zur Erklärung wird beidesfalls nichts damit gewonnen.

Wenn man die grosse individuelle, vielleicht erbliche Verschiedenheit der Resistenz gegen hypnotisirende Einflüsse — auch bei vorhandenem Wunsche, den Zustand kennen zu lernen — erwägt und bedenkt, dass nur nach einseitiger angespannter Gehirnthätigkeit Hypnose eintritt, solche aber immer schnell ermüdet, dann kann man nicht unwahrscheinlich finden, was ich 1880 in Cambridge ausführte, dass ein partielles Erlöschen der Functionen der Grosshirnrinde durch rasche Anhäufung von Ermüdungsstoffen, raschen örtlichen Verbrauch des (zur Thätigkeit nothwendigen) Blutsauerstoffs und zugleich mangelnde Erregung der Sinnesnerven in der gewohnten wechselvollen Weise, eintritt. Ist aber ein Theil der Hirnfunctionen ausgelöscht, dann können die übrigen, um so weniger gehemmt, eine Steigerung erfahren.

So kann auch der gewöhnliche Schlaf, wenn er unvollkommen ist, einige Symptome der Hypnose darbieten, der natürliche Somnambulismus noch mehr.

Die ungleiche Hypnotisirbarkeit der Menschen beruht vielleicht eben darauf, dass bei den schwer zu hypnotisirenden die Sauerstoffentziehung eines Hirntheils — besonders beim Starren — schnell durch Zufuhr frischen Blutes ausgeglichen wird, die Ermüdungsstoffe schnell oxydirt werden, bei den anderen nicht.

Die bis jetzt vorliegenden psychologischen Erklärungsversuche des Hypnotismus leiden an mehreren Fehlern. Sie berücksichtigen nicht genügend die physiologischen Thatsachen, sie operiren mit verschwommenen, nicht präcise definirten Begriffen, wie Bewusstsein, Einbildungskraft und beziehen sich nur auf Theilerscheinungen der hypnotischen Symptome. Wer, wie die Akademie der Wissenschaften in Paris im Jahre 1874, unzweifelhaft hypnotische Muskelbewegungen auf die Einbildungskraft bezieht, erklärt nichts, sondern muss nachweisen, inwiefern die lebhafte Einbildung, also concrete Vorstellung, anomale motorische Kraft gewinnt und welche physische Veränderungen zwischen sie und die Bewegung sich einschieben. Ebenso ist mit dem psychologisch-physiologischen Erklärungsversuche von BRAID für die Aufhellung des Thatsächlichen nichts gewonnen. Dass durch Starren gewisse Theile des Grosshirns functionsunfähig werden und dadurch, wie er es ausdrückte, eine Störung im Gleichgewicht des Nervensystems eintritt, und dass der gewöhnliche Schlaf vom hypnotischen durch den Gemüthszustand sich unterscheide, wie er hervorhebt, ist nichts Anderes, als eine subjective Auffassung.

Dagegen wird unverkennbar ein Vergleich der bei Thieren (Affen und Hunden) durch Ausschaltung gewisser Partien der Grosshirnrinde erzielten Ausfallserscheinungen mit den entsprechenden Symptomen Hypnotischer fruchtbarer sein. In mehr als einer Beziehung gleicht der Hypnotisirte dem Thier ohne Initiative nach Zerstörung der Grosshirnrinde.

Von Werth für das Verständniss einzelner hypnotischer Symptome ist vielleicht die von mir vertretene Hypothese, dass die auffallende Steigerung des Unterscheidungsvermögens auf allen Sinnesgebieten wesentlich durch erleichterte Concentration der Aufmerksamkeit auf eine Vorstellung im sonst leeren Bewusstseinsfelde zu Stande kommt. Der Hypnotisirte bildet das Gegenstück zum „Zerstreuten". Der Experimentator kann die *Tabula rasa* seiner Vorstellungsthätigkeit beliebig beschreiben und jede von ihm hervorgerufene Vorstellung wird von dem „Brillantglanz der strahlenden Aufmerksamkeit" des sonst völlig actionslosen Patienten beleuchtet, wie schon Braid andeutete. Ein ganz gesunder Mensch mit guten Sinnesorganen kann ohne Zweifel genau dasselbe leisten, wie der Hypnotisirte, wenn er sich übt und von allem, aber auch von allem abstrahirt, was ihn zerstreuen könnte.

Wie leicht übrigens starke Vorstellungen dämpfend auf die Anspannung der Aufmerksamkeit auch in der Hypnose wirken können, zeigt der von E. Gurney angeführte Fall, demzufolge ein Hypnotisirter, der mässige Hautreize stark empfand, nachdem ihm der Tod einer ihm werthen Persönlichkeit fictiv gemeldet worden, total unempfindlich gegen sehr starke Hautreize (Kneipen) wurde.

Forensisches.

Wenn auch bis jetzt in Deutschland der Hypnotismus den Gerichtsärzten nur ganz vereinzelt Gegenstand der Beurtheilung gewesen ist, so kann es doch bald dahin kommen, dass die Gesetzgebung ihn zu berücksichtigen haben wird, denn wer geschickt zu hypnotisiren versteht und mit Menschenkenntniss eine gewisse Zähigkeit im Verfolgen selbstsüchtiger Zwecke verbindet, ist eine für die menschliche Gesellschaft ausserordentlich gefährliche Persönlichkeit. Nicht nur der lüsternen Begierden fröhnende und der habsüchtige, auf unlauteren Gewinn und Raub ausgehende Verbrecher, sondern auch der an der Kenntnissnahme ihm wichtiger Geheimnisse, amtlicher geheim zu haltender Acten u. dergl. interessirte Spion kann sehr viel erreichen durch vorsichtige Anwendung des Hypnotismus. Denn der Hypnotisirte thut und sagt viel, was er unterlassen und verschweigen würde, wenn er könnte.

Im Auslande, besonders in Frankreich, sind mehrere Fälle von derartigem Missbrauch vorgekommen. Ein Hypnotisirter kann dazu veranlasst werden, einen Wechsel, einen Vertrag, eine Denunciation, ein Protokoll, einen Unheil stiftenden Brief zu unterschreiben, wovon er nachher ebensowenig weiss wie das sexuell in der Hypnose misshandelte Mädchen oder die Frau, der man vorspiegelt, sie sei allein mit ihrem Ehemanne im Schlafzimmer, von dem, was mit ihr geschah. Gegen solche Uebelstände würde es wenig helfen, wenn es verboten wäre, irgend Jemanden ohne seine Einwilligung zu hypnotisiren, denn auch nach erhaltener Einwilligung dazu, würden dem Unkundigen die Consequenzen derselben nicht mitgetheilt zu werden brauchen. Oft wäre keine Zeit vorhanden, vorher um die Einwilligung nur zu fragen, wie in den Fällen, wo man durch Anblicken die erregbare Patientin fesselt und in 2 bis 3 Minuten hypnotisirt. Sie verhält sich dann dem kleinen Vogel ähnlich, der von der Klapperschlange gebannt ist, und kann sofort ihren Willen verlieren.

Der andere Vorschlag Friedberg's, nie ohne verantwortliche ärztliche Aufsicht das Hypnotisiren zu gestatten, ist noch weniger ausführbar, da es Jedem freisteht, an sich selbst allein Hypnotisirungsversuche anzustellen, welche leicht Erfolg haben können.

Dass in der Hypnose die sogenannte persönliche Freiheit, im Sinne des Gesetzes die Zurechnungsfähigkeit, vollständig aufgehoben sein kann und das

Vermögen, die Folgen der eigenen Handlungen zu überlegen, nicht existirt, steht fest. Dennoch wäre es unrichtig alle Arten des Hypnotismus dem Zustande der völligen Betrunkenheit, oder Geisteskrankheit oder Betäubung gleichzustellen, weil sehr häufig der Hypnotische gar nicht bewusstlos, wohl aber willenlos ist und dann ein ihm eingeredetes Verbrechen mit der grössten Ruhe begehen könnte.

Oeffentliche, unter den Namen „Elektrobiologische Phänomene“ und „Thierischer Magnetismus“ in England schon vor mehr als vier Jahrzehnten, in Deutschland ganz ebenso seit 1879 angekündigte Vorstellungen, in denen die durch künstliche Wahnideen verursachten, imitativen und automatischen Bewegungen Einzelner zum Gegenstande der allgemeinen Aufmerksamkeit gemacht werden, sind streng zu verbieten, weil sie grosse Gefahren für die Sittlichkeit in sich schliessen und häufige Nachtheile für die Gesundheit der Betheiligten zur Folge haben. Die „mesmerisirenden“, d. h. hypnotisirenden Manipulationen selbst können schon nachtheilig wirken und auch stark sexuell erregen.

Endlich kommen forensisch noch zwei Fragen in Betracht. Wenn ein Angeklagter behauptet, er sei hypnotisch gewesen, als er das Vergehen beging, so muss der Gerichtsarzt entscheiden, ob die Angabe richtig sein kann, und wenn ein Kläger oder eine Klägerin behauptet, hypnotisirt und während der Hypnose geschädigt worden zu sein, dann kann der Gerichtsarzt ebenfalls in die Lage kommen, sich über die Möglichkeit eines solchen Falles zu äussern, wobei unter Umständen eine Hypnotisirung in Gegenwart der Geschworenen und Richter verlangt werden könnte. Handelt es sich um einen Fall von Gedächtnissschwäche, so käme hierbei sogar die deutlichere Erinnerung an das in der ersten Hypnose Geschehene während der folgenden möglicherweise zur Aufhellung des Thatbestandes mit in Betracht. Indessen ist die Gefahr, dass man allerlei Bekenntnisse in das hypnotisirte Individuum hineinexaminirt, durch Suggestionen den Bericht färbt, sehr naheliegend und überhaupt die ganze Frage von der forensischen Bedeutung des Hypnotismus einer gründlichen Behandlung dringend bedürftig. LADAME (in Genf) hat darüber mehrere beachtenswerthe Aufsätze veröffentlicht.

Geschichtliches.

Die Thatsache, dass anhaltendes Starren, starke Convergenz der Blicklinien nach oben — „das Anschauen der Stelle zwischen beiden Augen“ — oder das Fixiren der Nasenspitze, auch des Nabels, hypnotische Zustände herbeiführen kann, ist schon vor mehreren Jahrtausenden in Ostindien bekannt gewesen. Die Selbstbändigung, Verzückung, Beschaulichkeit der Jogins und anderer Sectirer beruht ohne Zweifel vielfach auf Autohypnotismus. Im alten Egypten und Griechenland haben Heilkünstler, Zauberer und Priester durch Handauflegen (Segnen) und Streichen und durch Starrenlassen Hypnosen wahrscheinlich in viel ausgedehnterem Maasse angewendet, um zu heilen, Schmerzen zu lindern und eine Gott wohlgefällige Abwendung vom Sinnlichen zu erzielen u. dergl. m., als jetzt allgemein angenommen wird. Das Stillstehen des Sokrates, die religiösen Uebungen der Taskodrugiten, welche stundenlang den Zeigefinger an die Nase hielten, der Omphalopsychiker vom Berge Athos und anderer Quietisten oder Hesychasten gehören ebenso hierher wie das noch jetzt in katholischen Kirchen manchmal von mir selbst wahrgenommene „Verzücktsein“ junger Beterinnen mit stark nach oben (gegen einen gekreuzigten Jesus) gewendetem Blick, gänzlich verwandeltem Gesichtsausdruck und völliger, anhaltender Bewegungslosigkeit. Steigert sich die „Inbrunst“ beim Gebet, während die Beterin den Christus, der Betende die Jungfrau Maria ununterbrochen anstarrt, so kann leicht bei erregbaren, ungebildeten Kirchengängern zwar die vorgeschriebene „Abtödtung gegen die Welt“, aber auch ein nichts weniger als religiöses Phantasiespiel, wie in der Hypnose, eintreten, wobei, den Betenden unbewusst, die sexuellen Gegensätze eine Hauptrolle spielen können.

Im Mittelalter kamen echte Hypnosen ohne Zweifel bei Gefolterten vor. Zu Ende des vorigen Jahrhunderts wurde mit dem Hypnotisiren viel Unfug

getrieben, nachdem A. MESMER, Falsches und Richtiges vermengend, den „thierischen Magnetismus" oder Mesmerismus aufgebracht hatte. Falsch ist namentlich alles Theoretische am Mesmerthum und die Meinung, es ginge ein feines Fluidum vom Operateur auf den Patienten über beim Anfassen, Streichen, Ansehen („magnetische Effluvien des Willens"), falsch, dass diese hypothetische bei den Strichen oder *Passes* mit und ohne Berührung ausströmende Flüssigkeit aufgesammelt und in den magnetischen *Baquets* wirksam erhalten werden könnte, richtig dagegen, dass Stahlmagnete auf neuropathische und manche höchst erregbare, nicht hysterische Individuen in sehr eigenthümlicher Weise wirken können *(Transfert)* und dass durch dieselben Manipulationen, wie sie MESMER nach alten Vorbildern, aber unmethodisch und zum Theil unbewusst anwandte, echte Hypnosen herbeigeführt werden können, auch durch das Anstarren allein. CHARCOT und BURCQ, BALLET, RICHER und RICHET und andere französische Forscher haben in dieser Hinsicht so viele neue Thatsachen ermittelt, dass die Nervenphysiologie noch lange zu thun haben wird, um sie verständlich zu machen. Aber sie beziehen sich auf pathologische Fälle mehr als auf physiologische Zustände.

Lange vorher, nämlich im Jahre 1841, hatte JAMES BRAID in Manchester gefunden, dass die Hauptsache am thierischen Magnetismus, die Anwesenheit eines Magnetiseurs überflüssig ist und blosses Starren genügt, um Zustände, wie sie die Mesmeristen beobachteten, herbeizuführen. Er bezeichnete diese Zustände mit dem Collectivnamen Hypnotismus. Erst im Todesjahr BRAID'S 1860 wurde durch BROCA und AZAM der Braidismus, so nannte man dem Entdecker zu Ehren die Thatsache des Hypnotismus mit Recht, als ein wichtiger Fortschritt erkannt und der Akademie der Wissenschaften in Paris davon Mittheilung gemacht. CARPENTER hatte in England schon vorher BRAID vertheidigt. Bereits wenige Jahre nach seinen ersten, ungeheures Aufsehen erregenden, von Experimenten an den Zuhörern begleiteten Vorträgen vor einem Laienpublicum, wurde von Unberufenen der Braidismus zu gewinnsüchtigen Zwecken missbraucht. So hat ein gewisser DODS bereits im Jahre 1850 in Washington öffentlich die in Deutschland von HANSEN nur wiederholten Versuche angestellt, und zwar in viel ausgedehnterem Maasse, aber unter dem Vorwande, zu heilen und mit dem Scheine einer wissenschaftlichen Behandlung. Daher diese Vorführungen nicht allein geduldet, sondern auch von einem gewissen STONE für den Betrag von je zwei Guineen 1000 Einzelpersonen förmlich gelehrt wurden. (Vergl. *Philosophy of electro-biology or electrical psychology, in a course of nine lectures by J. B. Dods before the United States senate at Washington in 1850, with rules for experiments together with Grimes's philosophy of credencive induction and cures performed by the editor G. W. Stone.* London 1852.)

DODS experimentirte in einem Vortragscyklus, wobei die Befehls- und Nachahmungs-Automatie der freiwillig vortretenden Hörer einen Hauptanziehungspunkt bildete. Er liess sie z. B. ihre Hände auf ihren Kopf legen und sagte: „Sie können sie nicht rühren!" worauf sie starr blieben. Sitzenden sagte er: „Sie können nicht aufstehen!" und wenn es gelang, sie so zu bannen, liess er sie die Hände bewegen und verhinderte, dass sie sich beruhigten durch einen kategorischen Befehl. Er liess sie auch unaufhaltsam marschiren. Einen Rohrstock verwandelte er in eine Schlange oder einen Aal, ein Taschentuch in einen Vogel, ein Kind in ein Kaninchen. Er liess den Mond oder einen Stern auf einen Zuhörer fallen und ihn in Brand setzen, so dass der Hypnotisirte sich beeilte, das vermeintliche Feuer zu löschen. Er liess jenen auch einen Fluss sehen mit einem Dampfschiff und vielen Reisenden darauf, liess den Kessel desselben platzen, das Schiff in die Luft fliegen mit den liebsten Angehörigen des Versuchsindividuums. Dann liess er die Leiche des Vaters, der Mutter, der Schwester, Gattin aufgebahrt erscheinen und der Willenlose kniete nieder und beweinte die Todten. Wenn aber ein Knabe oder Mädchen für den auferstandenen Todten erklärt wurde, trat eine reine Freudenäusserung an die Stelle mit einer herzlichen Umarmung. DODS veränderte auch

das Ichgefühl seiner Versuchspersonen, liess sie sich als dreijährige Kinder fühlen, als Greise, als Neger, als Helden. Trinkwasser verwandelte er in Essig, Wermuth, Honig und vieles Andere.

Genau dieselben Experimente stellte 30 Jahre später der Däne HANSEN an, ohne sie zu ändern und ohne seine Quelle zu nennen. Die Aerzte in Deutschland verhielten sich gegen diese Schaustellungen der Amerikaner und Engländer durchaus gleichgiltig. Man erklärte kurzweg Alles für abgekartet.

Bis 1875 dauerte auch im Auslande die Pause mit ablehnendem Verhalten der Physiologen und der meisten Aerzte. Dann veröffentlichte CHARLES RICHET eine ausgezeichnete Untersuchung *Du somnambulisme provoqué,* eine BRAID durchaus bestätigende Arbeit. Die Bestätigung ist um so werthvoller, als ihr Verfasser damals BRAID'S Werke kaum oder gar nicht kannte.

Die vereinzelten Versuche anderer französischer Aerzte, wie PIORRY und LASÈGUE, vor jener Zeit, hatten ebensowenig zu wissenschaftlichen Untersuchungen Anlass gegeben, wie gelegentliche Verwendung der BRAID'schen Methoden zur Erzielung von Analgesien bei chirurgischen Operationen in Deutschland und die von BENEDIKT erwähnte Thatsache, dass manche Individuen kataleptisch werden, wenn man ihnen mit der Hand die Augen zuhält.

ALEXANDER WOOD (*Contributions towards the study of certain phenomena, which have been recently denominated experiments in Electro-Biology, read before the Edinburgh Medico-Chirurgical Society, on 2. April 1851, Monthly Journal of Medical science.* XII, 407—435, Edinburg 1851) versuchte zuerst zu ermitteln, welche Theile des Gehirns in der Hypnose afficirt — unthätig oder ausgeschlossen und in erhöhter Thätigkeit begriffen — sein möchten. Er rief in der Edinburger medico-chirurgischen Gesellschaft eine lebhafte Discussion darüber hervor (Sitzung vom 2. April 1851 a. a. O. pag. 483—487), an welcher sich BENNETT und SIMPSON betheiligten.

Ersterer bemerkte, die Thatsache, dass etwa 1 von 20 Individuen sich für die sogenannten magnetisirenden Einflüsse empfänglich zeigt, sei wichtig und neu. Alle Symptome des „magnetischen" Zustandes liessen sich auf Zunahme, Verlust oder Perversion der Motilität, Sensibilität oder Intelligenz beziehen und alle seien analog irgend welcher der zahlreichen Formen von Monomanie, *Delirium tremens,* Hypochondrie, Hysterie, Ekstase, Schlafwandeln und anderen bekannten krankhaften Zuständen. Das einzige Neue sei ihre Erzeugung bei anscheinend Gesunden. Verursacht würden sie immer durch Erschöpfung der Aufmerksamkeit. Hierdurch werde ein Zustand herbeigeführt, ähnlich dem der Schlafwandler, wobei den Patienten durch beliebig mitgetheilte Anregungen in ihm erweckte Vorstellungen *(suggestive ideas)* dirigiren. Diese haben dann die Wirkung der objectiven Wirklichkeit und beeinflussen ihre Unterhaltung und ihr Benehmen. Die vorherrschende Idee könne durch andere abgeändert werden. Zur anatomischen Erklärung verweist ferner BENNETT auf die Verbindungsfasern, von denen eine Gruppe die Verbindung der Rückenmarksganglienzellen und Gehirnganglienzellen, d. h. die der sensorischen und motorischen Centren mit dem Grosshirn unterhalte. Zwei andere Gruppen verbänden die Gehirnganglienzellen untereinander, psychische Einflüsse vermittelnd. In dem fraglichen Zustande seien diese gelähmt oder functionslos, deshalb dränge die vorherrschende Idee den Patienten in eine Täuschung, da die übrigen geistigen Vermögen nicht corrigirend einwirken könnten. Es gebe geistige und sensorische Illusionen. Jene würden bei Gesunden corrigirt durch Aufmerksamkeit, Vergleichung, Urtheil, letztere durch die Anwendung anderer Sinne. Sei das Gleichgewicht zwischen allen geistigen Vermögen und Sinnen gestört, so entständen leicht Illusionen der einen oder der anderen Art. Die cerebralen oder geistigen *(mental)* Functionen könnten auch ohne die spinalen oder sensu-motorischen Functionen für sich, wie diese ohne jene für sich, auftreten.

SIMPSON hebt hervor, dass nicht der Wille des Magnetiseurs, sondern nur das Wort, der Befehl, die Patienten beeinflusse. Es komme darauf an, dass

der Patient an den Einfluss des Magnetiseurs auf ihn glaube. Ebenso merkwürdig wie die dann herbeigeführten Hallucinationen (Wahnideen) sei die Plötzlichkeit, mit der ein anderes Wort dieselben beseitige. Keine Krankheit zeige derartige Erscheinungen. Die künstlich auf Befehl entstehende Amnesie, locale Anästhesie, der tiefe lange Schlaf, welche (auch gegen den Willen des Magnetiseurs) eintreten durch den Schall des Wortes, könnten nicht allein durch WOOD'S und BENNETT'S Annahme gesteigerter Emotionen und unterbrochener Verbindungen im Centralnervensystem erklärt werden. Auch die von ihm selbst constatirte Thatsache, dass der Patient am folgenden Tage zu einer bestimmten Stunde einschlafe, wenn er ihm oder ihr es vorher gesagt hatte, er werde sie dann mesmerisiren, sei nicht auf jene Art erklärbar. Ein Theil der Erscheinungen sei eben rein psychischer Natur.

In Deutschland wurden, nachdem CZERMAK 1872 und ich von 1873 an, neue Beobachtungen und Versuche über den Hypnotismus, die Kataplexie und Schlafzustände bei Thieren angestellt hatten, 1879 von RÜHLMANN und WEINHOLD, dann namentlich von HEIDENHAIN, physiologische Untersuchungen hypnotischer Menschen veröffentlicht, welche den in Verruf gekommenen Braidismus wieder auf die wissenschaftliche Tagesordnung setzten. Zwar sind bis jetzt von ihm und den anderen um diese Frage verdienten deutschen Forschern, GRÜTZNER, O. BERGER u. A., nur sehr wenige Erscheinungen an gesunden Menschen in der Hypnose neu entdeckt worden, welche J. BRAID nicht kannte, aber die Thatsache, dass zur Zeit der Wiederentdeckung der Befehls- und Nachahmungs-Automatie, der unilateralen künstlichen Katalepsie, der Hyperästhesien, Analgesien und der Abulie den deutschen Experimentatoren die zum Theil schwer zugänglichen Schriften BRAID'S gar nicht oder kaum bekannt waren, verleiht den Breslauer Arbeiten über den Hypnotismus beim Menschen einen viel grösseren, als nur einen historischen Werth. Denn die Subjectivität des Experimentirenden spielt bei diesen Untersuchungen eine grosse Rolle und gerade deshalb ist die volle Bestätigung der Entdeckungen BRAID'S in der Neuzeit ohne vorherige Kenntniss derselben werthvoller als eine einfache bewusste Wiederholung seiner Versuche hätte sein können.

Literatur. Es sind im Folgenden nur solche neuere Schriften namhaft gemacht, durch welche die Physiologie des Hypnotismus bereichert wird. Zwar könnten in dieser Hinsicht auch manche pathologische Abhandlungen genannt werden, diese sind aber im nächsten Aufsatz berücksichtigt worden. — Vorzügliche Referate über viele Schriften zur Pathologie und Physiologie des Hypnotismus hat Spamer im Jahresbericht der Zeitschrift für Psychiatrie, XXXVII—XLII (nebst Supplem.) veröffentlicht. Sie betreffen die Literatur von 1880 bis 1884. — Viele ältere und neuere Schriften sind im grossen *Index-Catalogue of the Library of the surgeon-general's office* (Washington 1885) im VI. Bande verzeichnet. — Braid's sämmtliche hergehörige Arbeiten habe ich in meinen hier angegebenen Schriften besprochen.

1875. Ch. Richet, *Du somnambulisme provoqué. Journ. de l'anat. et de la physiol. de l'homme* etc. XI, 348—377, Paris, und *Revue philosophique (dir. par Ribot).* X, 337—374, 462—484. Paris 1880. — **1877.** G. M. Beard, *The scientific basis of delusions. A new theory of trance, and its bearings on human testimony.* New-York *(Medico-legal society*, Nov. 1876). — **1878.** A. Gamgee, *An account of a demonstration on the phenomena of hystero-epilepsy and on the modification which they undergo under the influence of magnets and solenoids given by Prof Charcot at the Salpêtrière. British medical Journal.* Oct. (Physiologisch betrachtet.) Preyer, Die Kataplexie und der thierische Hypnotismus. Mit 3 Tafeln. Jena, 10. April 1878. (Auch in Sammlung physiologischer Abhandlungen, herausgeg. v. W. Preyer, Jena, II, pag. 1—106. — **1879.** A. F. Weinhold, Hypnotische Versuche. Chemnitz. Hack Tuke, *Metalloscopy and expectant attention. Journal of mental science.* Januar. — **1880.** R. Heidenhain, Der sogen. thierische Magnetismus. Leipzig. R. Heidenhain und P. Grützner, Halbseitiger Hypnotismus. Hypnotische Aphasie. Farbenblindheit und Mangel des Temperatursinnes bei Hypnotischen. Breslauer ärztliche Zeitschr. Nr. 4, 28. Februar. R Heidenhain, Zur Kritik hypnotischer Untersuchungen. Ebenda Nr. 5. 13. März. H. Cohn, Ueber hypnotische Farbenblindheit mit Accommodationskrampf und über Methoden, nur das Auge zu hypnotisiren. Ebenda 27. März, Nr. 6. G. H. Schneider, Die psychologische Ursache der hypnotischen Erscheinungen. Leipzig. O. Berger, Hypnotische Zustände und ihre Genese. Breslauer ärztl. Zeitschr. Nr. 10, 11, 12 und: Experimentelle Katalepsie (Hypnotismus). Deutsche med. Wochenschr. Nr. 10. Benedikt, Katalepsie und Mesmerismus. Wiener Klinik. Heft 3. Eulenburg, Galvano-Hypnotismus. Ebenda. Grützner, Neuere Erfahrungen auf dem Gebiete des sogen. thierischen Magnetismus. Centralbl. für Nervenheilkunde. Nr. 10. Preyer, Ueber Hypnotismus.

Sitzungsber. der Jenaischen Gesellsch. für Med. und Naturwiss. 1880, 28. Mai. Brock, Stoffliche Veränderungen bei der Hypnose. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 45. Kaiser, Eine praktische Anwendung der Lehre vom Transfert. Centralbl. für Nervenheilkunde. Nr. 15. Rumpf, Ueber Reflexe. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 29. Preyer, *On sleep and hypnotism. Brit. medical journal.* Nr. 1027. 4. Sept. Grützner's hypnotische Versuche in Danzig. Allgem. Wiener med. Zeitung, Oct., Nr. 40. — **1881.** B. Danilewsky, Hemmungen der Reflex- und Willkürbewegungen. Beitr. zur Lehre vom thierischen Hypnotismus. Pflüger's Archiv. XXXIV. C. Bäumler, Der sogen. animalische Magnetismus oder Hypnotismus. Leipzig. O. Berger, Verhalten der Sinnesorgane im hypnotischen Zustande. Breslauer ärztl. Zeitschr. Nr. 7. H. Friedberg, Das Magnetisiren (forensisch). Schlesische Gesellsch. für vaterländ. Cultur. Breslau, 10. März. W. Preyer, Die Entdeckung des Hypnotismus nebst einer ungedruckten Original-Abhandlung von Braid in deutscher Uebersetzung. Berlin. G. Beard, *Trance and trancoidal states in the lower animals. Journ. of comparative medicine and surgery.* April, New-York. G. Beard, *Nature and phenomena of trance (Hypnotism or somnambulism).* New-York. Hack Tuke, *Hypnosis redivivus. Journal of mental science.* Spamer, Ueber den Hypnotismus. Jahrb. für Psychiatrie. 1. u. 2. Heft. Tamburini und Sepilli, *Contribuzioni allo studio sperimentale dell' ipnotismo. Riv. sperim. di freniatria.* 3. Heft. — **1882.** Schuchardt, Die ersten Mittheilungen und Versuche über den Hypnotismus bei Krebsen. Correspondenzbl. d. allg. ärztl. Vereins v. Thüringen. Nr. 3. G. Gürtler, Veränderungen im Stoffwechsel unter dem Einfluss der Hypnose. Breslau. Inaug.-Dissert. G. Stanley Hall, *Reaction-time and attention in the hypnotic state.* Mind 1883, Nr. 30. Rieger, Ueber Hypnotismus. Sitzungsber. d. Würzburger phys.-med. Gesellsch. Beard, *Current delusions relating to hypnotism.* St. Louis. Beard, *The study of trance.* New-York. Preyer, Der Hypnotismus. Ausgewählte Schriften von J. Braid. Berlin. — **1883.** Wiebe, Einige Fälle von therapeutischer Anwendung des Hypnotismus. Berliner klin Wochenschr. 1884, Nr. 3. Rieger, Der Hypnotismus. Jena. S. Th. Stein, Beobachtungen über eine bemerkenswerthe Wirkung der statischen Elektricität. Centralbl. f. Nervenheilkunde. Nr. 8. — **1884.** Tamburini und Sepilli, Weitere Beiträge zum experimentellen Studium des Hypnotismus. Uebers. v. Fränkel. Irrenfreund. Nr. 6—9. Edm. Gurney, *The problems of hypnotism. Proceedings of the Society for psychical research.* London, Dec. 1884, 265 bis 292. — **1885.** B. Danilewsky, Zur Physiologie des thierischen Hypnotismus. Centralbl. f. die med. Wissenschaften. Berlin, Nr. 20. H. Kaan, Ueber die Beziehungen zwischen Hypnotismus und cerebraler Blutfüllung. Mit 3 Taf. Wiesbaden. — **1886.** H. Barth, *Du sommeil non-naturel: ses diverses formes.* Paris. *Revue de l'hypnotisme.* Red. E. Bérillon. Paris. *Première année. Bulletins de la société de psychologie physiologique.* Paris 1885 und 1886. *Journal du magnetisme, fondé en 1845 par M. le baron du Potet, paraissant tous les mois, sous la direction de M. H. Durville.* Paris. H. Durville, *Lois physiques du magnétisme. Polarité humaine. Traité expérimental et thérapeutique de magnétisme.* Avec figures dans le texte. Paris, Sept. G. Gessmann, Magnetismus und Hypnotismus. Eine Darstellung dieses Gebietes mit besonderer Berücksichtigung der Beziehungen zwischen dem mineralischen Magnetismus und dem sogen. thierischen Magnetismus oder Hypnotismus. Mit 46 Abbildungen und 18 Taf. Wien. Elektrotechnische Bibliothek, XXXV.

W. Preyer.

Pathologischer Theil. — Einleitung. Die wissenschaftliche Forschung über das Wesen und die Symptomenbilder des Hypnotismus ging Hand in Hand mit erneuten Untersuchungen über die Beziehungen desselben zu gewissen neuro- und psychopathologischen Zuständen. Während aber in früherer Zeit — von PARACELSUS und VAN HELMONT bis zu MESMER und seinen Schülern — die „magnetischen oder sympathetischen Curen", d. h. die therapeutische Verwerthung des „animalischen Magnetismus" das Hauptinteresse erweckten, ist man in den letzten Jahrzehnten bemüht gewesen, einerseits die innere Verwandtschaft des hypnotischen Zustandes mit bestimmten, symptomatologisch genau erforschten und bekannten Krankheitsformen des Nervensystems genauer zu ergründen und anderseits durch geeignete Versuche die eigenartigen Veränderungen zu verfolgen, welche diese Nerven- und Geisteskrankheiten unter dem Einflusse des Hypnotismus erfahren können. Die Schlüsse, welche sich aus den genannten Studien über die therapeutische Wirkung des Hypnotismus ergeben, blieben weit hinter den fruchtbringenden Folgerungen über die oben angeführten Fragen zurück. Man darf getrost sagen, dass in der ärztlichen Welt gerade durch das genaue Studium des Hypnotismus vorzeitige Hoffnungen auf eine ergiebige Bereicherung unseres Heilschatzes durch den Hypnotismus definitiv beseitigt worden ist und dass nur unter ganz bestimmten Voraussetzungen, die wir später behandeln werden, ein bleibender heilender Einfluss auf gewisse Krankheitszustände durch den Hypnotismus gewonnen werden kann.

Selbstverständlich ist eine genaue Trennung der hypnotischen Erscheinungen bei physiologischen und pathologischen Individuen nicht durchführbar. Denn wenn auch dieselbe nur in Beziehung auf die im Einzelfalle vorhandenen Zustände des Nervensystems aufgestellt werden sollte, so wäre doch bei dem gänzlichen Mangel an wissenschaftlich brauchbaren Unterscheidungsmerkmalen zwischen physiologischen und pathologischen Erregbarkeitsverhältnissen sowohl der nervösen Centren, als auch der Leitungsbahnen an eine derartige gesetzmässige Eintheilung der Versuchspersonen gar nicht zu denken. Es wurde zwar besonders durch die Untersuchungen von BRAID, HEIDENHAIN, GRÜTZNER und BERGER und neuerdings von BERNHEIM die früher vielfach giltige Anschauung definitiv überwunden, es sei der Hypnotismus überhaupt nur an von vornherein pathologisch erregbaren Leuten zu erzeugen; trotzdem müssen wir aber sagen, dass nicht nur das thatsächliche Vorkommen von Personen, welche absolut ungeeignet sind und auch bleiben zur Erzeugung des hypnotischen Zustandes, sondern auch der unbestrittene Antheil, welcher der psychisch-epidemischen Infection zur zahlreichen Gewinnung von Medien zukommt, die Annahme rechtfertigt, es müsse in der Mehrzahl der Fälle erst ein gewisses Maass psychischer „Spannung", also geänderte nervöse Reaction, erzielt werden können, bevor diese „physiologischen" Versuchsobjecte geeignet werden. Also die Brauchbarkeit des Einzelnen würde abhängig sein von der mehr oder minder vorhandenen Fähigkeit, schon vor Beginn des eigentlichen Versuches in einen eigenartigen, von der Norm abweichenden Erregbarkeitszustand zu gerathen, welcher durch geeignete Massnahmen in den hypnotischen übergeführt werden kann. Wir haben hier selbstverständlich immer nur die erstmalige Erzeugung des hypnotischen Zustandes im Auge, denn dass öfter wiederholte Proceduren die Empfänglichkeit hierfür steigern, ist allgemein bekannt.

Dieser Auffassung begegnet man sehr häufig in ärztlichen Kreisen: alle Medien recrutiren sich aus Personen, welche entweder neuropathologisch sind oder leicht durch „psychische" oder „körperliche" Einflüsse in abnorme Geisteszustände übergeführt werden können und dadurch die Hypnose ermöglichen. Dass dieser Einwand für alle Fälle berechtigt sei, ist nach den oben erwähnten Erfahrungen zuverlässiger Beobachter nicht anzunehmen, er weist aber am besten auf die Schwierigkeit, ja Unmöglichkeit hin, die Eingangs erwähnte Eintheilung in Versuche an physiologischen oder pathologischen Menschen durchzuführen. Sodann ist bemerkenswerth, dass eine grosse Reihe von Erscheinungen im hypnotischen Zustande durch Beobachtungen an unzweifelhaft neuropathisch veränderten „hysterischen" Kranken gewonnen und auf die hypnotischen Vorgänge im Allgemeinen übertragen worden sind. Es wird deshalb nicht vermieden werden können, im Folgenden auf Erfahrungsthatsachen der hypnotischen Erscheinungen einzugehen, welche schon in dem vorhergehenden physiologischen Theile Berücksichtigung gefunden haben.

Es wird also nach der Lage der Dinge die Forderung nach einer genaueren Trennung der Versuchspersonen in neuropathische und gesunde Individuen unerfüllt bleiben müssen. Wohl aber kann verlangt werden, diejenigen Fälle für das Studium der hypnotischen Erscheinungen unter den gewöhnlichen gesetzmässigen Voraussetzungen (siehe vorigen Abschnitt) nicht zu verwerthen, welche schon vor der Erzeugung des hypnotischen Zustandes spontan, auf Grund pathologischer Vorgänge, analoge Erscheinungen dargeboten hatten.

Unabhängig von dieser Vorfrage nach der Beschaffenheit der Versuchspersonen ist die weitere Erwägung, dass das Bestehen des hypnotischen Zustandes und der hypnotischen Erscheinungen überhaupt an eine, wenn auch experimentell erzeugte, so doch pathologische Beschaffenheit und Thätigkeit des Nervensystems gebunden ist und nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ von den physiologischen Erscheinungen und functionellen Aeusserungen derselben unterschieden werden muss. Es handelt sich sicherlich beim Hypnotismus um eine tiefgreifende, wenn auch transitorische Störung der centralen und peripheren Erregungsvorgänge. Von diesem Gesichtspunkte ausgehend, müsste überhaupt die ganze

Erforschung der hypnotischen Erscheinungen der Domäne des Neuropathologen zugerechnet werden. Wir machen hierbei nur auf die vielerorts beobachtete Thatsache aufmerksam, wie leicht öfters wiederholte hypnotische Proceduren bei einzelnen neuropathisch veranlagten Individuen zu den verschiedenartigsten Neurosen und Psychosen geführt haben.

Es schliesst diese Erwägung selbstverständlich keine Competenzconflicte zwischen den Aufgaben der Physiologie und Pathologie in sich; vielleicht in keinem Gebiete der Medicin hat das Zusammenschaffen beider so segensreich und fruchtbringend gewirkt, als bei der Nervenpathologie, und gerade die Ausblicke in die pathologischen Vorgänge beim Hypnotismus haben die physiologischen Forscher durch die Gewinnung beweiskräftiger Grundanschauungen über gewisse Fragen der Hirnphysiologie belohnt. Sie soll uns nur darauf hinweisen, dass wir in den Erscheinungen des Hypnotismus entweder nur pathologische Vorgänge wieder finden, welche wir schon früher genau gekannt haben oder aber solchen begegnen, denen wir erst in Folge der Bereicherung der psycho- und neuropathologischen Symptomencomplexe durch die hypnotischen Versuche näher gekommen sind.

Wir umgrenzen entsprechend diesen Ausführungen unsere Aufgabe in der Weise, dass wir einzelne neuro- und psycho-pathologische Krankheitszustände einerseits bezüglich ihres Verhaltens gegen hypnotische Einflüsse, anderseits in Berücksichtigung der dem Hypnotismus und jenen gemeinsamen Erscheinungen betrachten.

I. Hysterie. Wie schon erwähnt, geben hysterische Individuen die reichste Ausbeute an hypnotischen Erscheinungen. So wechselvoll, so mannigfaltig und so leicht erreichbar sind die Versuchsergebnisse bei diesen, dass der Gedanke an äusserst verwandte, wenn nicht geradezu gleichartige pathologische Vorbedingungen für beide Zustände sehr naheliegend ist. Man darf getrost sagen, dass die wissenschaftliche Erforschung des hypnotischen Zustandes direct an die bei hysterischen Kranken beobachteten Thatsachen angeknüpft hat, und dementsprechend hat sich auch für bestimmte, mit den hypnotischen Zuständen symptomatologisch mehr weniger übereinstimmende hysterische „Anfälle“ die Bezeichnung „spontaner Hypnotismus“ insbesondere in der englischen Literatur rasch eingebürgert.

Die wissenschaftliche Erforschung der hypnotischen Zustände bei Hysterischen ist zweifellos zuerst in umfassender Weise in Frankreich durchgeführt worden, wenn auch Braid, dem Vater der exacten Untersuchung auf diesem Gebiete, der besondere Einfluss seiner Proceduren auf neuropathische Individuen nicht entgangen war. Insbesondere in den Jahren 1875—82 waren es Ch. Richet, Charcot und seine Schüler, P. Richer, Ch. Féré, Regnard, Dumontpallier u. A. m., und ganz neuerdings Liebault und Bernheim (von Nancy aus), welche den systematischen Ausbau der Lehre von den hypnotischen Erscheinungen bei Hysterischen vollendet haben. Wir dürfen aber nicht vergessen, dass schon Demarquay et Giraud-Teulon 1860 den innigen Zusammenhang der hysterischen Zustände und der experimentell erzeugten „kataleptischen, somnambulischen und hypnotischen“ Erscheinungen wohl erkannt hatten, und dass Lasègue 1865 zuerst in zielbewusster Weise Versuche über die Erzeugung kataleptischer Zustände bei Hysterischen ausgeführt hat und dass bei uns Heidenhain und Berger auf die innige Verwandtschaft beider Zustände von Anfang an aufmerksam gemacht haben.

In Deutschland sind aber ausgedehntere und zusammenhängende Versuchsreihen an hysterischen Kranken nicht angestellt worden, sei es, dass unberechtigter Skepticismus von der Weiterverfolgung dieser merkwürdigen und vielfach unerklärten Versuchsergebnisse abhielt, sei es, und dies ist wahrscheinlicher, dass beim Mangel grosser Centralstationen nach Art der Salpêtrière in Paris für Fälle von „grande hystérie“ das Untersuchungsmaterial spärlicher war und so das Interesse an diesen Fragen weniger angeregt wurde. Auch in der englischen und italienischen Fachliteratur finden wir wie in Deutschland nur vereinzelte Casuistik. Wir beginnen die folgende Darstellung mit den Mittheilungen der ersten Untersuchungen von Charcot und P. Richer.

Charcot unterscheidet je nach der Entstehung und den besonderen charakteristischen Merkmalen drei Formen des hypnotischen Zustandes bei den Hysterischen, und zwar den „cataleptischen“, den „lethargischen“ und den „somnambulen“ Zustand.

1. Der kataleptische Zustand wird erzeugt durch plötzliche und heftig einwirkende Sinneseindrücke (das Geräusch eines „Gong“ oder Tam-Tams, der Ton einer Stimmgabel; plötzlicher Schein eines elektrischen Lichtes, die Entzündung von Schiessbaumwolle u. s. w.) oder durch die längere Fixation eines glänzenden Gegenstandes (Braid'sches Verfahren), oder plötzliche heftige Gemüthserschütterung u. A. m. Die Unbeweglichkeit des cataleptisirten Individuums, das selbst in aufrechter oder gezwungener Körperhaltung sich in völligem Gleichgewicht erhält, ist das hervorstechendste Merkmal. Die Augen sind weit geöffnet, der Blick stier, die Physiognomie ausdruckslos, gleichgiltig und gleichzeitig gespannt. Die Glieder können in beliebige Stellungen, ohne jeden activen Widerstand der Versuchsperson, gebracht werden und verharren in dieser aufgezwungenen Haltung verhältnissmässig lange Zeit. Dabei kann eine völlige Lösung der Muskeln bestehen und erhalten dadurch die Glieder eine grosse Biegsamkeit; eigentliche *Flexibilitas cerea* besteht aber nicht. Die mechanische Erregbarkeit der Muskeln ist nicht gesteigert; weder die Reizung des Muskels selbst oder der Sehnen oder der Nervenstämme bewirkt Muskelcontracturen oder Reflexbewegungen. Dieser cataleptische Zustand der Muskeln ist gleichförmig über alle Glieder und den Rumpf verbreitet. Auffällig sind die auf einen Muskel oder eine Muskelgruppe beschränkten Lähmungen, welche durch einfache mechanische Reizung derselben erzeugt werden und dann auch während der folgenden Phasen des hypnotischen Zustandes bestehen bleiben können (vergl. weiter unten den Abschnitt „Suggerirte Lähmungen“, pag. 109). Als differentiell-diagnostisches Merkmal beim äusseren Adspecte ist hauptsächlich das Verhalten der Augenlider und der Augäpfel zu verwerthen. Die ersteren zeigen nicht das fortwährende Blinzeln, wie in der folgenden Phase; die Augen sind meist im cataleptischen Zustande geöffnet und die Augäpfel zeigen keine convulsivischen Bewegungen; das Bewusstsein ist meist völlig erloschen oder doch hochgradigst beeinträchtigt, so dass entweder alle sensorischen und sensiblen Eindrücke gehemmt sind oder aber nur vereinzelte Sinnesreize appercipirt werden können. Und zwar besteht meistens völlige Anästhesie der Haut und der Schleimhäute, während nicht selten bestimmte Empfindungsqualitäten (z. B. der Muskelsinn) und insbesondere das Gehör öfters und gleichmässig wiederholten Erregungen zugänglich bleiben. Und während so anfänglich jeglicher Verkehr der Kranken mit der Aussenwelt aufgehoben erscheint, belebt sich die „Statue“ allmälig unter dem Einflusse dieser einseitigen Sinnesreize; sie wird zur Maschine, die nach dem Willen des Experimentators automatenhaft gelenkt werden kann („Catalepsie plastique“, vergl. auch pag. 98). Zuerst war auffällig bei einzelnen Versuchspersonen, dass der Gesichtsausdruck direct von dem Einflusse der künstlich erzeugten Gliederstellung abhängig wurde. „Die Gesichtszüge reflectiren den Sinn der Geste. Eine tragische Haltung drückt der Physiognomie einen harten Zug auf, die Augenbrauen werden zusammengezogen. Und wenn man beide Hände dem Munde nähert, wie beim Zuwerfen einer Kusshand, so erscheint sofort ein Lächeln auf den Lippen.“ Dieses Beispiel von Suggestion bestimmter Gefühlsreactionen und mimischer Gesichtsbewegungen mittelst bestimmter Muskelempfindungen, resp. Lagevorstellungen entstammt einer der ersten Beobachtungen Charcot's, die in der Folge vielfach variirt worden sind. „Man kann so die Stellungen bis in's Unendliche ändern. Die Exstase, das Gebet, die Demuth, die Trauer, das Misstrauen, der Zorn, der Schrecken können vorgeführt werden.“ Spätere und öfters wiederholte Versuche (an denselben Personen?) ergaben die merkwürdige Thatsache, dass umgekehrt durch faradische Reizung der Gesichtsmuskeln, welche auch nach Aufhören des faradischen Stroms in der Contraction verharren, die verschiedenartigen Gemüthsaffecte zuerst mimisch dargestellt

werden können und dann die Körperhaltung und Gliederstellung automatisch der jeweiligen Gefühlsempfindung angepasst werden. Es kann sogar in jeder Gesichtshälfte ein eigenartiger Gesichtsausdruck auf diese Weise erregt werden, z. B. wenn rechts der Ausdruck des Zorns, links derjenige erotischen Lächelns bewirkt wird, so steht der rechte Arm drohend mit geballter Faust, während die linke Hand Küsse vermittelt.

Durch gleichzeitiges Zuflüstern von entsprechenden Gedankenreihen oder das Erklingenlassen bestimmter Melodien gelingt es auch, die Ausführung bestimmter Handlungen und die Entwicklung hallucinatorischer Vorgänge hervorzurufen oder aber durch Einwirkung auf den Gesichtssinn die mechanische willenlose Nachahmung aller vom Experimentator ausgeführten Bewegungen und Handlungen zu erzielen. Man fixirt zu diesem Zwecke die cataleptische Kranke starr und versetzt sie dadurch in einen gewissen Zustand von „Fascination", in welchem auch den nachgeahmten Bewegungen gemäss Freude, Schrecken, Zorn u. s. w. sich auf dem Gesichte der Kranken widerspiegeln oder sogar wirkliche Gesichtshallucinationen, die einem bestimmten Zwecke angepassten Handlungen (z. B. Haschen eines Vogels) begleiten. Alle diese Erscheinungen dauern einschliesslich der „suggerirten" Vorstellungswelt nur so lange, als die entsprechende Anregung von Aussen anhält. „Man kann von den Kataleptischen also nur mechanische und isolirte Handlungen erlangen und es erscheint unmöglich, die Ausführung von Bewegungen zu erzeugen, welche eine gewisse Ideenassociation verlangen. Man kann sie deshalb nur schreiben lassen, indem ihnen Silbe für Silbe vorgesagt wird." (CH. FÉRÉ.)

Nach dem Aufhören des cataleptischen Zustandes besitzt die Kranke keinerlei Erinnerung an die Vorgänge während desselben. Das Aufwecken geschieht nach den bekannten Methoden (Anblasen, Compression der Ovarien etc.).

2. Der lethargische Zustand entsteht entweder als selbständige Erscheinungsform des „magnetischen Schlafes" oder aber, und zwar in den CHARCOT'schen Schulfällen, ganz gesetzmässig als zweite Phase der Hypnose aus dem cataleptischen Zustande sich entwickelnd.

All die bekannten Methoden zur Hervorrufung der Hypnose können primär den lethargischen Zustand bewirken; am wirksamsten ist bei gewissen Hysterischen ein Druck auf die Augäpfel. Aus dem cataleptischen Zustand entsteht der lethargische durch die plötzliche Unterdrückung des Mittels, welches die Katalepsie erzeugt hatte (z. B. die Entfernung der Lichtquelle, die Unterbrechung der Vibrationen einer Stimmgabel), aber auch hier am sichersten durch Schluss der Augenlider und Druck auf die Augen. Das Eintreten des lethargischen Zustandes äussert sich durch einige „epileptoide" Erscheinungen: „leichte Steifigkeit der Glieder, Schluckbewegungen, Pharyngealgeräusch, seufzende Inspiration, Schaum vor dem Munde."

Die Merkmale der Lethargie sind folgende: „1. Völlige Unempfindlichkeit der Haut und der Schleimhäute. 2. Die Augen sind ganz oder doch annähernd geschlossen, die Augäpfel convulsivisch nach oben gedreht. 3. Leichtes beständiges Zittern der oberen Augenlider. 4. Am häufigsten völlige Lösung der Muskeln, bisweilen leichte Steifigkeit der Glieder, partielle Contracturen, die Contractur weicht dem Reiben, bisweilen ein gewisser Grad unvollständiger und theilweiser Katalepsie (cataleptiformer Zustand), welche auf Reiben schwindet (vergl. weiter unten). 5. Immer musculäre Uebererregbarkeit: Möglichkeit, durch mechanische Reizung eine Muskelcontractur zu erzeugen, welche durch leichtes Reiben oder durch Reizung der antagonistischen Muskeln schwindet. 6. Möglichkeit, durch Erheben der oberen Augenlider sofort eine Katalepsie einer oder beider Körperhälften zu erzeugen, je nachdem man das Augenlid eines oder beider Augen aufhebt. 7. Somnambulismus. Die Kranke läuft, vollführt gewisse Handlungen und kann auf einzelne Fragen antworten." (RICHER, Étude descriptive de la grande attaque hystérique, 1879, pag. 145.)

Das Hauptmerkmal ist die musculäre oder nach den späteren ausführlichen Untersuchungen von CHARCOT und RICHER über diesen Gegenstand besser die neuromusculäre Uebererregbarkeit. Sowohl Beklopfen, Drücken und Reiben der Sehne (am deutlichsten an der Patellarsehne), der Aponeurose oder grob mechanische Reizung (Knetung) des Muskels, als auch die directe Reizung des Nervenstammes (z. B. diejenige des *Nervus ulnaris* im *Sulcus ulnaris* durch Druck erzeugt den „griffe cubitale", eine äusserst charakteristische Contracturstellung der Hand und Finger entsprechend der Contraction der durch den *Nervus ulnaris* versorgten Muskeln) wird Veranlassung zu tetanischer Erstarrung der Muskeln und dadurch zu kürzer oder länger dauernden Contracturen. Je nach der Art der Reizung betreffen dieselben einzelne Muskeln oder alle Muskeln einzelner Glieder, einer Körperhälfte und in den extremsten Fällen des ganzen Körpers. Die gesteigerte Erregbarkeit der Sehnenreflexe äussert sich einerseits durch eine Verbreiterung der Reflexactionen auf Muskelgruppen, welche vom Orte der Reizung (Beklopfen der Sehne) weit entfernt und gleich- oder doppelseitig gelegen sind, andererseits (besonders bei intensivem und länger fortgesetztem Beklopfen oder Kneten und Reiben der Sehne) durch die Neigung zur Entwicklung länger dauernder localisirter Contracturen in den entsprechenden Muskelgruppen.

Eine eigene Stellung nehmen die Muskeln des Gesichtes ein. Es gelang CHARCOT und RICHER mittelst mechanischer Reizung (Druck mit kleinen stumpfen Stäben) sei es einzelner Muskeln oder einer Reihe derselben kurz dauernde (so lange der Reiz wirkt) Contractionen und mimische Gesichtsbewegungen des Lachens, Weinens, der Freude, des Zorns, der Aufmerksamkeit u. s. w. zu erzielen und so die Untersuchungen von DUCHENNE (de Boulogne) zu bestätigen.

Die neuro-musculäre Uebererregbarkeit kann auch ausserhalb des lethargischen Zustandes bei einzelnen Kranken bestehen bleiben. RICHER (Études cliniques sur l'hystéro-épilepsie. 2. Édit. 1885) hat späterhin darauf aufmerksam gemacht, dass diese artificiell erzeugten Contracturen die grösste Aehnlichkeit mit der permanenten Contractur der Hysterischen besitzen und dass sie, besonders wenn die Kranke vor dem Erwecken in den cataleptischen Zustand übergeführt wird, längere Zeit nach dem Aufwecken aus dem Hypnotismus fortdauern und so den Charakter der typischen hysterischen Contractur gewinnen können. Für gewöhnlich gelingt es leicht, durch Streichen und Kneten der Antagonisten während der Lethargie die Contractur zum Schwinden zu bringen.

Die Autoren machen darauf aufmerksam, dass die grössten individuellen Verschiedenheiten gerade bezüglich dieser Erscheinung bei den Kranken bestehen; für jeden Fall befördert die öftere Wiederholung der Versuche im Einzelfalle die Fähigkeit zu denselben.

Bezüglich der Natur dieser Erscheinungen folgern CHARCOT und RICHER aus ihren Versuchen — wir erwähnen hier aus der gründlichen Beweisführung nur noch der interessanten Thatsache, dass mittelst des Magneten und anderer ästhesiogener Mittel ein Transfert der localisirten Contractur auf die entsprechende Muskelgruppe der anderen Körperhälfte möglich ist — dass *a)* die Erscheinung der neuromusculären Uebererregbarkeit reflectorischer Art ist; *b)* der Grund derselben in einer specifischen Aenderung der Thätigkeit der nervösen Centren gelegen ist und *c)* der centripetale Weg dieses Reflexbogens ein anderer ist als derjenige der sensiblen Hautnerven, denn eine Reizung der Hautbedeckung allein erzeugt die Contractur im lethargischen Zustande niemals.

Die neuro-musculäre Uebererregbarkeit führt in einer Reihe von Beobachtungen zu eigenartigen Gliederstellungen, welche denjenigen des cataleptischen Zustandes in der äusseren Erscheinung fast gleichartig sind. „Mit etwas Aufmerksamkeit aber ist es leicht, sich zu überzeugen, dass es sich nicht um den wirklichen cataleptischen Zustand handelt, sondern um eine neue Aeusserung der neuromusculären Uebererregbarkeit." Es handelt sich hier um einen „niedrigeren Grad" des Hypnotismus, entweder „bei Individuen, die zu derartigen Untersuchungen

weniger geeignet sind“ oder „bei den ersten Versuchen selbst sehr günstiger Fälle, bevor der hypnotische Zustand sich durch die öftere Wiederholung der Sitzungen sozusagen vervollkommnet hat“.

Die Merkmale dieses „cataleptiformen“ Zustandes sind folgende: 1. Die Augen sind am häufigsten geschlossen; wenn sie geöffnet sind, so verhindert die Verdrehung der Augen jegliche Fixation des Blickes. 2. Die Fähigkeit der Glieder, eine gehobene Haltung zu bewahren, zeigt folgende Eigenthümlichkeiten: *a)* Oft ist diese Fähigkeit ungleich auf die verschiedenen Abschnitte des Körpers vertheilt, *b)* das betreffende Glied ist schwer aufzuheben und es besteht eine gewisse Steifigkeit in den Gelenken *(Flexibilitas cerea), c)* damit das Glied die verlangte Stellung bewahre, muss es ein wenig gestützt und mindestens einige Secunden festgehalten werden, bevor man es loslässt, *d)* in der Mehrzahl der Fälle fällt das Glied von selbst zurück, *e)* endlich führen das Reiben und Kneten der Muskelmassen immer die Lösung des Gliedes herbei, so dass es schlaff zurückfällt. 3. Die neuro-musculäre Uebererregbarkeit besteht bis zu einem gewissen Grade; die Sehnenreflexe sind gesteigert. 4. Die Augen mögen geöffnet oder geschlossen sein, der Zustand der Muskeln bleibt derselbe und bietet immer diesen doppelten Charakter der Uebererregbarkeit und des cataleptiformen Zustandes dar (Charcot und Richer, l. c., pag. 98—106).

Weitere Versuche Charcot's waren der Frage gewidmet, inwieweit Reizung bestimmter Partien des Schädels mittelst galvanischer Ströme — der positive Pol wurde im Gebiete der motorischen Theile des Gehirns auf dem Schädel angesetzt, der negative auf das Sternum oder bald vor, bald hinter das Ohr — zu Muskelcontractionen führt. Es fand sich, dass bei Unterbrechungen und Oeffnungen des Stromes, am häufigsten in der dem positiven Pole entgegengesetzten Körperhälfte, zuweilen aber auch gleichseitig, eine sehr deutliche Erschütterung zu Stande kam, ohne dass das Individuum erwachte.

Aber auch im wachen Zustande erzeugte eine derartige galvanische Reizung bei einzelnen Kranken die gleichen Erscheinungen. Charcot weist die Annahme einer directen Reizung der motorischen Rindentheile zurück und vermuthet eine Reflexaction, welche durch Reizung der *Dura mater* bewirkt ist.

Die psychischen Vorgänge im lethargischen Zustande bieten bei der fast völligen Aufhebung aller apperceptiven Erregungen des Gehirns in der Mehrzahl der Fälle wenig Bemerkenswerthes; das Bewusstsein ist völlig aufgehoben, und besitzen die Kranken nach dem Erwachen keinerlei Erinnerung an die Erlebnisse während desselben. Doch hat Richer beobachtet, dass gelegentlich mittelst des Gehörs vereinzelte äussere Erregungen der Kranken selbst in der tiefen Lethargie zufliessen können; einige beschleunigte respiratorische Bewegungen dienen z. B. als Antwort auf das öfters wiederholte Zurufen des Namens oder leichte Bewegungen des Körpers zeigen an, dass die Zurufe gehört wurden; auch kann man, indem man die Kranke am Aermel zieht, dieselbe zum Aufstehen veranlassen.

3. Der somnambulische Zustand ist ebenfalls entweder primär oder secundär hervorgerufen durch die gewöhnlichen Massnahmen. Am leichtesten lässt er sich aus dem cataleptischen oder lethargischen Zustande durch einen Druck oder ein leichtes Reiben des Scheitels entwickeln. Im Grossen und Ganzen genügen auch zu seiner primären Entstehung leichtere „zartere“ Mittel; leichte „magnetische“ Striche, leichter Druck der Schläfen, leichtes Reiben der Augäpfel. Seine Entwicklung ist meist allmälig und der Anfang durch keine convulsivischen Zustände markirt.

In diesem Zustande, dem „nervösen Schlafe“ im engeren Sinne, sind die Augen ganz oder halb geschlossen und werden die Lider häufig von schwachem Zittern befallen. Die Glieder sind schlaff, doch besteht keine so vollständige Lähmung derselben wie im lethargischen Zustande. Den auffälligsten Unterschied gegenüber den beiden erst geschilderten Formen der Hypnose in somatischer

Beziehung bieten die neuromusculären Veränderungen dar. Auch hier kann man mehr weniger localisirte Contracturen hervorrufen, welche aber nicht durch die früher beschriebene neuromusculäre Uebererregbarkeit bedingt sind; diese existirt im somnambulischen Zustande nicht. „Sie können dasselbe Glied gut drücken und kneten, welches im lethargischen Zustande sich sofort mit Kraft unter dem Einfluss dieser selben Massnahmen contracturirte; die Muskelschlaffheit wird nicht verändert, das Glied bleibt weich und in Lösung“ (CHARCOT und RICHER). Wohl aber genügt der leichteste Hautreiz, wie das Streifen („frôlement“), leichtes Berühren der Hautdecken, um eine sofortige oder häufiger eine allmälig zunehmende heftige Contractur des ganzen betheiligten Gliedes hervorzurufen. Die Einwirkung des über die Oberfläche des Gliedes — selbst auf einige Entfernung — geführten Fingers ruft dasselbe Ergebniss hervor. Die unterscheidenden Merkmale dieser Contracturen von denjenigen auf Grund der neuromusculären Uebererregbarkeit des lethargischen Zustandes bestehen in Folgendem: 1. Die Hautreize allein bewirken im lethargischen Zustande keine Contractur, es bedarf hierfür einer mechanischen Reizung der subcutanen (Sehne, Muskel, Nerv) Theile; im somnambulischen Zustand hingegen sind erstere allein wirksam und letztere wirkungslos. 2. Im somnambulischen Zustand ist die Contractur mehr diffus, auf ein ganzes Glied verbreitert, während im lethargischen Zustand dieselbe wohl genauer localisirt ist. 3. Im lethargischen Zustand sind die Sehnenreflexe so hochgradig gesteigert, dass ein Choc auf die Sehne bald die Contractur hervorruft; im somnambulischen Zustande besteht auch eine allgemeine Steigerung der Sehnenreflexe, aber niemals bewirkt ihre Reizung eine Contractur. 4. Die Contractur der lethargischen Periode wird nur durch die mechanische Reizung der antagonistischen Muskeln zur Lösung gebracht, während die somnambulische Contractur unter dem Einfluss einer neuen eben so leichten Hautreizung wie die erste von irgend einem beliebigen Punkte der Oberfläche des contracturirten Gliedes aus beendigt werden kann. 5. Die lethargische Contractur bedarf zu ihrer Entstehung des musculären Reflexbogens *(Arc diastaltique musculaire)*, während diejenige des somnambulischen Zustandes auf dem Wege des Hautreflexbogens *(Arc diastaltique cutané)* abläuft.

Vom cataleptischen Zustande unterscheidet sich der Spannungsgrad der Musculatur dadurch, dass immer ein gewisser Widerstand verspürt wird, sobald man die Stellung eines in einen mässigen Contracturzustand gebrachten Gliedes ändern will; deshalb kann diese Art Muskelsteifigkeit als „cataleptoide“ oder „pseudocataleptische“ (CHARCOT) benannt werden. Die somnambulische Contractur kann bestehen bleiben, wenn auch der lethargische Zustand wieder bewirkt wird; man kann dann in allen, nicht betheiligten Muskeln die lethargische Contractur bewerkstelligen und auf diese Art beide Zustände leicht vergleichen; ebenso verhält es sich mit dem cataleptischen Zustand und dessen Muskelerscheinungen. Aehnlich wie die lethargische kann auch die somnambulische Contractur im wachen Zustande fortdauern und unterscheidet sich nach RICHER von der ersteren dadurch, dass ein Transfert der somnambulischen Contractur mittelst Magneten nicht möglich ist.

Die Hautdecken sind meist unempfindlich (oft aber auch hyperästhetisch!) gegen Schmerz, dagegen sind gewisse Arten der Hautsensibilität, das Muskelgefühl und insbesondere die höheren Sinnesnerven der Sitz einer eigenartigen Ueberempfindlichkeit, welche die Grundlage complicirter psychischer Vorgänge sein kann. Diese regere oder sogar gesteigerte Wechselbeziehung der inneren associativen Erregungen mit den Sinneseindrücken führt auf dem Wege der „Suggestion“ zur Ausbildung und selbständigen Weiterentwicklung von Vorstellungsreihen, welche von dem „Ich“ nicht mehr völlig controlirt bleiben, sondern dem Einflusse des individuellen Vorrathes an Erfahrungen über das Verhältniss der eigenen Persönlichkeit zur Aussenwelt in ähnlicher, unbestimmter, lückenhafter und oft verworrener Weise unterworfen sind, wie wir es im physiologischen Schlafe oder

besser im spontanen Somnambulismus finden. Damit ist auch der Gegensatz gekennzeichnet, welcher diese traumhafte Geistesthätigkeit des somnambulischen Zustandes von derjenigen des cataleptischen unterscheidet. Wir haben früher gesehen, dass im cataleptischen Zustand die eigene Persönlichkeit völlig in den Hintergrund geschoben ist; die eigenartige Bewusstseinsstörung, welche jenen Zustand auszeichnet, ermöglicht es, in dem Organe ein gleichsam theilweises Erwachen der psychischen Thätigkeit zu bewerkstelligen. Man kann hier nun eine Vorstellung oder eine durch frühere Association verbundene Vorstellungsreihe (durch Suggestion) wecken, aber die in Thätigkeit versetzte Reihe von Vorstellungen bleibt strenge isolirt, es knüpft sich nichts weiter an sie, der von Aussen erfolgende Anstoss setzt keine anderen Elemente mehr in Bewegung. . . . . Wir haben es wirklich mit dem l'homme machine in all seiner Einfachheit, wie ihn DE LA METTRIE ersonnen hat, zu thun (CHARCOT, pag. 276, Neue Vorlesungen, übersetzt von FREUD. 1887).

Dementsprechend gestaltet sich der geistige Verkehr zwischen Versuchsperson und Experimentator im somnambulischen Zustand viel reicher und mannigfaltiger. „Es ist im allgemeinnn leicht, auf dem Wege des Befehls (injonction) bei der Versuchsperson die complicirtesten und vielfältigsten Handlungen zu erzielen.“

Wenn man bei ihr einen leichten Druck auf die Augäpfel ausübt, so tritt der lethargische Zustand an die Stelle des somnambulischen; wenn aber nach Emporhebung der Augenlider in einem erleuchteten Raume das Auge geöffnet wird, so entsteht der cataleptische Zustand nicht. Die Bezeichnung zwischen lethargischen und somnambulischen Zustand ist also viel enger als zwischen letzterem und dem cataleptischen Zustand (CHARCOT 1882, Compt. rend.).

Soweit die Untersuchungen von CHARCOT und RICHER; auf diesem Boden hat sich die wissenschaftliche Lehre des Hypnotismus bei Hysterischen weiter entwickelt. Eine Fülle von Einzelthatsachen sind in der Folge von den Schülern CHARCOT'S (P. RICHER, CH. FÉRÉ, DESCOURTIS u. A.) und anderen Forschern noch beigebracht worden. Wenn auch dieselben, insbesondere die Arbeiten von DUMONT-PALLIER, MAGNIN, BREMAUD, BERNHEIM, gezeigt haben, dass die schematische Gliederung der Erscheinungen in der von CHARCOT aufgestellten Form kaum in allen Theilen durchführbar ist, so ist damit doch die Bedeutung derselben, zum ersten Male in das bunte Wirrsal der Beobachtungsthatsachen Ordnung gebracht zu haben, keineswegs aufgehoben. Unsere eigenen Untersuchungen, die freilich nur wenige Kranke mit der „Grande hystérie“ betrafen, bewiesen auf's Deutlichste, dass, wenn auch ganz fundamentale Abweichungen von der gesetzmässigen Reihenfolge der Erscheinungen im Sinne CHARCOT'S bei nicht an hystero-epileptischen Anfällen leidenden Kranken beobachtet werden können — wir erwähnen an dieser Stelle nur die Thatsache, dass im somnambulen Zustande die neuromusculäre Uebererregbarkeit bestehen kann (Production der „Griffe cubitale“) — so doch der leitende Faden in der Registrirung der erdrückenden Fülle der Erscheinungen „bei der grossen Hypnose“ ohne die von CHARCOT gegebene Analyse derselben unmöglich festgehalten werden könnte.

Wir schliessen zuerst einige weitere Befunde aus der CHARCOT'schen Schule an. CH. FÉRÉ und BINET haben ausgedehnte Untersuchungen über den „Transfert“ bei hypnotisirten Kranken angestellt. Bekanntlich ist es seit den Arbeiten von BOURG eine feststehende Thatsache geworden, dass bei Hysterischen unter dem Einflusse von Metallen und anderen ästhesiogenen Mitteln, welche auf die Hautoberfläche gebracht werden (vergl. Artikel Hysterie), eine Uebertragung bestimmter pathologischer Erscheinungen von einer Körperhälfte auf die andere bewirkt werden kann. FÉRÉ und BINET haben zu ihren Versuchen beim „Grand hypnotisme“ die Magneten benützt und hat der Transfert der spontanen Störungen bei der „Grande hystérie“ (einseitige Motilitäts- und Sensibilitätsstörungen) zum Ausgangspunkte gedient. Sie fanden Folgendes: 1. Nach Erzeugung totaler Lethargie mit neuromusculärer Uebererregbarkeit gelingt es durch Oeffnen des linken Auges eine linksseitige Hemicatalepsie hervorzurufen, während die rechte Körperhälfte den

lethargischen Zustand beibehält (dieser Versuch ist übrigens auch schon von CHARCOT und RICHER gemacht worden). Wird nun ein Magnet auf einige Centimeter (?) Entfernung dem rechten Arme genähert, so tritt nach zwei Minuten leichtes Zittern der rechten Hand ein, dann entwickelt sich graduell zunehmend die Consistenz der cataleptischen Glieder und nimmt der rechte Arm auch allmälig die Stellung ein, welche der linke inne gehabt hatte. Dieser letztere hat inzwischen alle Merkmale des lethargischen Zustandes angenommen, nachdem die heftigsten Zitterbewegungen, welche plötzlich aufhörten, wie ein Anfall partieller Epilepsie, ihn ergriffen hatten. Die Catalepsie stellt sich dann auf der ganzen rechten Körperhälfte ein, während die ganze linke Seite den lethargischen Zustand zeigt. Nur das Auge bleibt unbetheiligt, dasjenige der linken Seite ist offen geblieben und das der rechten Seite geschlossen. 2. Bei alleinigem Reiben der einen Scheitelhälfte geht die gleichseitige Körperhälfte aus dem cataleptischen, resp. lethargischen Zustande in den somnambulischen über, mit allen somatischen Zeichen desselben (Hemisomnambulismus). Dementsprechend bleibt bei „hallucinatorischer Suggestion" die Hallucination nur auf dieser Seite nach dem Erwachen bestehen. Die Versuchsperson ist im Stande, auf Fragen zu antworten bei Hemilethargie und Hemisomnambulismus, während sie bei gleichzeitiger Hemicatalepsie und Hemisomnambulismus nur stammeln kann. Auch hier kann durch die Magnetwirkung völliger Transfert bewirkt werden. 3. Auch die verschiedenen einseitigen Erscheinungen der einzelnen Zustände sind dem Transfert unterworfen, wie *a)* die „contracture provoquée" des lethargischen Zustandes vor und nach dem Erwachen (vergl. auch CHARCOT und RICHER); *b)* die verschiedenen Gliederstellungen des cataleptischen Zustandes; *c)* die unilateralen Erscheinungen des somnambulischen Zustandes bei festhaftenden Suggestionen, seien es motorische oder sensitivo-sensorielle Erscheinungen nach „erregenden" (Spasmen, Bewegungen, impulsive Handlungen, Hallucinationen) und nach „hemmenden" (inhibitiven) Suggestionen (Lähmungen, sensitive und sensorielle Anästhesien allgemeiner oder „systematischer" Art). 4. Bemerkenswerth ist, dass der Transfert aller localisirten Erscheinungen verknüpft ist mit einem localisirten Kopfschmerz, welcher im Allgemeinen auf der dem Magneten zugewandten Seite beginnt und dann auf die symmetrische Stelle der anderen Seite übergeht. Dieser „Schmerz des Transfert" entspricht in der Mehrzahl der Fälle den corticalen Centren, welche die physiologischen, anatomischen und klinischen Forschungen in Beziehung zu bestimmten Functionen gebracht haben. Wir heben nur als Beispiel hervor, dass der localisirte Schmerz bei Gesichtshallucinationen „in der vorderen Partie des unteren Scheitellappens, in der Gegend, in welcher man die Hemianopsie und die Wortblindheit localisirt", gelegen war. Gerade diese letztgenannten Angaben erwecken so viele Bedenken, dass wir beim Mangel eigener Controluntersuchungen über dieselben, nur auf Grund abweichender Grundanschauungen über den Sitz dieser corticalen Centren an der Objectivität der Beobachtungen zweifeln müssen. Die eigenartigen Befunde über den Transfert der Suggestionserscheinungen erhalten durch die später erörterten Untersuchungen über diesen Gegenstand eine theilweise Erklärung.

Aus den Arbeiten von BOURNEVILLE und REGNARD, welche sich hauptsächlich mit der Erforschung der „hypnogenen" Mittel beschäftigt haben, muss eine Erzählung hervorgehoben werden, welche den Grad der Empfänglichkeit für hypnotische Zustände am deutlichsten illustrirt. Es sind hier an Grande hystérie leidende Kranke, welche häufiger zu Versuchen herangezogen werden, in's Auge gefasst. „Eines Tages spielte eine unserer Kranken mit einem Tam-Tam im Laboratorium; sie wurde von einem Assistenten unbeweglich, starr und schlafend angetroffen, nachdem sie das Spielzeug hatte fallen lassen." Auch erwähnen sie der übrigens schon von HEIDENHAIN hervorgehobenen Thatsache, dass schon die Idee allein, zu einer bestimmten Stunde hypnotisirt zu werden, genügt, um den Zustand hervorzurufen, z. B. „wir sagten einer Kranken, dass wir sie um 3 Uhr Nachmittags einschläfern würden. 10 Minuten nachher hatten wir den Scherz vergessen. Am anderen Morgen erfuhren wir, dass die Kranke um 3 Uhr eingeschlafen war."

Sehr lehrreich ist auch folgendes Beispiel, welches P. RICHER (l. c., pag. 778) beibringt und das wir hier anfügen: Eine Hysterica stand im Verdachte, Photographien aus dem Laboratorium zu stehlen; sie vertheidigte sich mit Entrüstung. Eines Morgens wurde die Diebin von RICHER im Laboratorium, die Hand im Photographienschranke haltend, vorgefunden. Er näherte sich; sie rührte sich nicht. Das Geräusch des „Gong", welches im benachbarten Saale erklungen war, hatte sie in Catalepsie versetzt in demselben Augenblicke, in welchem sie den Diebstahl beging.

Die weiteren Untersuchungen der CHARCOT'schen Schule sind eng zusammenhängend mit den von anderer Seite ausgeführten Studien über die Suggestionserscheinungen, so dass wir erst später, nach genauerer Betrachtung dieser letzteren, auf jene eingehen können.

Gleichzeitig mit den geschilderten Arbeiten aus der Salpêtrière wurden von DUMONTPALLIER und seinen Schülern ausgedehnte Forschungen angestellt, welche in manchen Theilen von den obigen abweichende Ergebnisse enthalten und insbesondere die Lehre von den Erscheinungen im somnambulischen Zustande sehr erweiterten. Aus ihren ersten Mittheilungen heben wir die folgenden Sätze hervor. „Man kann bei einer hypnotisirten Person mittelst passend vertheilter Metallplatten gekreuzte Erscheinungen der Catalepsie und der Contractur erzeugen und noch mehr die Person in vier Segmente, von oben nach unten in transversalem Sinne zerlegen, denn es besteht eine obere *(„Zone sus-ombilicale")* über dem Nabel und eine untere *(„Z. sous-ombilicale")* unterhalb des Nabels, eine dritte, zwischen beiden ersten *(„Z. ombilicale")* und eine vierte *(„Z. supérieure ou frontale")* befindliche Zone, von denen die beiden ersten in Contractur oder Catalepsie nach dem Willen des Experimentators versetzt werden können, während die beiden letzteren, bei Wirkung der Metalle auf dieselben, die Kranken erwecken oder die Hypnose verhindern. Die Kranke kann auch in zwei Segmente in verticalem Sinne zerlegt werden, eines rechts-, das andere linksseitig, welche man je nach der Art der Platten in Contractur oder Catalepsie abwechselnd versetzen kann. Die Erhebung der linken unteren Extremität (im cataleptischen Zustande) bedingte oft die Erhebung des rechten Armes und umgekehrt. Andere Male bedingte die Erhebung des linken Beines die gleichzeitige Erhebung des rechten Beines und umgekehrt, endlich die abwechselnde Hebung des einen oder des anderen Beines bewirkte immer gleichzeitig eine Hebung und Senkung des anderen Beines, das Gleiche fand sich an den oberen Extremitäten." Aus diesen Versuchen glauben die Verfasser folgern zu dürfen, „dass in der *Regio dorso-lumbalis* des Rückenmarks eine Kreuzung der sensitiven und motorischen Fasern stattfindet, von welcher die gleichzeitigen Bewegungen des oberen Gliedes einer Seite und des unteren Gliedes der anderen Seite resultirte, und zwar in der Weise, dass eine Reizung der Oberfläche eines der unteren Glieder zu gleicher Zeit die Bewegung des oberen Gliedes der anderen Seite bewirkte" (Laufen der Vierfüsser und des Menschen auf allen Vieren). Auch für die *Regio cerebro-cervicalis* besteht wahrscheinlich eine gleiche Kreuzung. Endlich existirt wahrscheinlich ein Centrum gleichzeitiger Thätigkeit für die Bewegungen der oberen und eines für die der unteren Extremitäten.

„Aus diesen Thatsachen folgt ein weiterer Schluss, dass eine periphere minimale Reizung (leichter Stich) von allen sensibel gebliebenen Hautstellen aus rasch cutano-musculäre Reflexactionen bewirkt, welche sich durch eine heftige und mehr weniger dauerhafte Contractur der der Hautzone entsprechenden Muskeln, auf welche der Reiz gewirkt hat, äussern . . . Unsere Untersuchungen führen uns zu dem Gedanken, dass alle diese Wirkungen nur hervorgehen aus peripherischen Veränderungen, welche durch p h y s i k a l i s c h e Mittel bedingt sind (Wind eines Blasebalgs, Wärme, Kälte, schwache elektrische Ströme, Magnet, Sonnen- und künstliches Licht, Metalle, einfache Berührung u. s. w.). All diese Mittel haben eine Wirkung auf verschieden lange Zeit, noch mehr, das Mittel, das einen Einfluss erzielt hat (z. B. Muskelcontractur), kann denselben wieder zu nichte machen. Aber auch irgend eines dieser Mittel kann die Wirkung des anderen verschwinden lassen."

(Einfluss verschiedener Agentien auf das Schwinden der Fähigkeit zu sprechen und zu schreiben, wenn man auf eine oder die andere der Temporalgegenden einwirkt; ebenso lassen Agentien, welche auf die Frontalgegend wirken, bei der Kranken die Fähigkeit der Kenntniss vom Gebrauch der Gegenstände und das Rechnen verloren gehen?!)

„Bemerken wir noch, dass der Einfluss verschiedener auf verschiedene Punkte der Schädeloberfläche gebrachten Agentien Bewegungen des Kopfes und der Glieder verursacht.“

„Es geht daraus hervor, dass die Hysterischen im hypnotischen Zustande eine solche nervöse Uebererregung darbieten, dass es vielleicht kein physikalisches Instrument giebt, welches zu einem gleichen Grad unbegrenzbarer Wirkungen, hervorgerufen durch die verschiedenen, oben genannten Mittel, Anlass sein könnte.“

Zum Beweise, dass der engste Zusammenhang zwischen dem Zustande der Sensibilität — sowohl der Haut- als auch der Specialsinne — und den verschiedenen Erscheinungen des Hypnotismus besteht, weisen sie auf die, übrigens von Richer in dieser allgemeinen Fassung bestrittene Thatsache hin, dass bei hemianästhetischen Hysterischen die verschiedenen Erscheinungen der drei Hauptperioden des Hypnotismus nur auf der Seite erzeugt werden können, auf welcher die Sensibilität erhalten ist und dass folgerichtig in den Fällen, wo die Sensibilität von einer auf die andere Seite transferirt werden kann, alle hypnotischen Erscheinungen auf die sensibel gewordene übergehen, während sie auf der anästhetisch gewordenen Seite schwinden.

In den Fällen, wo die Sensibilität in verschiedenen Graden auf beiden Körperhälften experimentell festgehalten werden kann, sind die hypnotischen Erscheinungen auf jeder Körperhälfte dem Grade der vorhandenen Sensibilität proportional.

Wir haben absichtlich den Mitschöpfer der modernen Lehren vom Hypnotismus bei Hysterischen, der in seinen Schlussfolgerungen freilich nicht überall die feine kritische Zurückhaltung Charcot's besitzt, in ausführlicherer Weise zu Worte kommen lassen; der Hauptgegensatz zwischen beiden Schulen besteht in der Auffassung des Zustandekommens der „Contracture provoquée“. Während Charcot und Richer die principielle Verschiedenheit der Contractur im lethargischen und somnambulischen Zustande (vergl. oben) festhalten, behaupten Dumontpallier und Magnin, dass alle Contracturen des hypnotischen Zustandes demselben „Mechanismus“ unterworfen seien und ihren einzigen Ursprung in der Reizung der Hautnerven besitzen. Selbst intensive und localisirte Contracturen kämen in allen drei Phasen auf Grund so leichter Reizung der Hautdecken zu Stande, dass es unmöglich ist anzunehmen, die subcutanen Nerven wären hier mitbetheiligt (Magnin). In seiner Widerlegung dieser Sätze macht Richer auf die Nothwendigkeit aufmerksam, nur bei klaren, typischen Schulfällen diese Gesetze studiren zu wollen; er räumt aber zugleich ein, dass die gemischten Fälle („états mixtes“) die verschiedenartigsten Bilder aufwiesen. Unter anderen solche, in welchen beide Formen der Contractur in derselben Phase des hypnotischen Zustandes existirten, also Theile des lethargischen und somnambulischen Zustandes enthaltend. Wir können dieser letzteren Thatsache auf Grund eigener Beobachtung nur beipflichten. Eine unserer Versuchspersonen zeigte, wie schon erwähnt, im somnambulischen Zustand deutlich neuro-musculäre Uebererregbarkeit im Sinne Charcot's (Druck auf den Ulnaris: griffe cubitale) an den oberen Extremitäten, während die unteren Extremitäten nur auf leichteste Hautreize in tetanische Starre versetzt werden konnten. P. Richer weist ausserdem noch an einer Beobachtung nach, dass bei einer Hysterischen, welche alle drei Phasen des hypnotischen Zustandes durchlaufen konnte, während der Dauer der drei Zustände die Neigung zur Contractur in gleicher Form fortbestand. Die weiteren Untersuchungen Dumontpallier's (Compt. rend. de la Société de Biologie, 1881—84) ergänzen seine obigen Mittheilungen in verschiedenen Punkten. Wenn auch die neuromusculäre Uebererregbarkeit in allen Phasen des Hypnotismus auftreten kann, so sind doch die Mittel

zu ihrer Hervorrufung in den verschiedenen Zuständen verschieden: in der Lethargie Druck auf die Muskelmassen oder ein „Choc" auf die Nerven; in der Catalepsie der Wind eines Blasebalgs, ein Aethertropfen auf den *Sulc. ulnaris* z. B. bewirken den „Griffe cubitale". Die Anwendung derselben Mittel, welche die Contractur bewirkt haben, zerstört, von Neuem ausgeübt, dieselbe. Ueberhaupt besteht eine durchgängige Gesetzmässigkeit zwischen dem Mittel, das den jeweiligen hypnotischen Zustand (Catalepsie, Lethargie, Somnambulismus) erzeugt hat und demjenigen, welcher diesen Zustand wieder aufhebt, denn das Mittel, welches sich zur Erzeugung dieser Zustände wirksam gezeigt hat, ist immer dasjenige, welches ihn wieder am raschesten beseitigt. Am merkwürdigsten sind die Versuche DUMONTPALLIER's, in welchen durch die Wirkung des Blickes allein einzelne Muskeln bei einer hypnotischen Hysterica in Contraction versetzt wurden; ja sogar, wenn der Blick auf die Gegend, welche die dritte linke Stirnwindung bedeckt, gerichtet war, so verstummte die eben noch sprechende Kranke; die Aphasie war vollständig (?!).

Wir sind ferne davon, an bewusste Täuschungen seitens des Experimentators oder der Versuchsperson hierbei zu glauben; verständlich werden diese Erscheinungen erst, wenn wir die Eigenart des somnambulischen Zustandes und die Suggestionen weiter erörtert haben werden.

Bezüglich der „gemischten Zustände" äussern sich DUMONTPALLIER und MAGNIN*) folgendermassen: „Es sind dies nur vermittelnde Phasen, die Bindeglieder, und im Uebrigen sind all die verschiedenen Zustände, welche in der Hypnose beschrieben werden, nur Stufen der gleichen Affection, Grade, zwischen denen es keine schroffen Uebergänge gibt. Der Hypnotismus muss also als ein durchaus fortschreitender Process angesehen werden und zwischen dem wachen und dem lethargischen Zustande, welcher uns der höchste Grad des hypnotischen Schlafes zu sein scheint, beobachtet man alle Zwischenstadien, bald mehr, bald weniger und ohne von gemischten Perioden, von Somnambulismus und Catalepsie zu reden. Das ist ebenso wahr, wie man mittelst einer einzigen, nur genügend lange, gesetzten Reizung das Individuum vom wachen in den somnambulischen, dann unmerklich in den cataleptischen und von da endlich in den lethargischen Zustand überführen kann."

Von Bedeutsamkeit sind die weiteren Untersuchungen DUMONTPALLIER's und seiner Schüler MAGNIN und BERILLON über die functionelle Selbständigkeit jeder Grosshirnhemisphäre, welche an die auch von CHARCOT, RICHER und DESCOURTIS beobachtete Thatsache anknüpften, dass mittelst bestimmter hypnotischer Massnahmen Hemicatalepsie und Hemilethargie zugleich erzeugt werden können (vergl. auch die oben referirten Untersuchungen von FÉRÉ und BINET). Wir müssen hier auf eine eingehende Darstellung dieser halbseitigen Erscheinungen, die ja auch durch BRAID, HEIDENHAIN, BERGER u. A. genauer erforscht und im physiologischen Abschnitte eine ausführliche Berücksichtigung erfahren haben, verzichten und wenden uns den für die Psychopathologie bedeutsamsten Ergebnissen zu, nämlich den sensoriellen und psychischen Vorgängen im somnambulischen Zustande.

Wir betreten zuerst das viel bestrittene Gebiet der excessiven Steigerung der Apperceptionsfähigkeit für einzelne oder alle Sinneseindrücke bei Hysterischen, welches den Schaustellungen der Magnetiseure vom alten Schlage die geheimnissvolle Scheu und Verehrung der gläubigen Gemeinde und das Misstrauen und die Abweisungen der wissenschaftlichen Welt vor Allem eintrug.**) Die einfache Negation dieser Erscheinungen ist aber

---

*) Compt. rend. de la Soc. de Biolog. 1882.

**) Diese auffällige Verschärfung der Sinne ist übrigens von Braid, Berger u. A. sicher festgestellt worden, so dass die oft an's Unglaubliche streifenden Angaben über diese Erscheinungen bei hypnotisirten Hysterischen nicht einfach von der Hand zu weisen sind. P. Richer theilt in seinem grossen Werke über die Grande hystérie hierher gehörige Fälle mit (vergl. besonders pag. 471).

nicht mehr möglich, nachdem streng wissenschaftlich denkende Männer, denen es nur um die Erforschung der Wahrheit zu thun war, die Thatsächlichkeit derselben in unzweideutigster Weise dargethan haben. So sehr es auch unserer innersten Ueberzeugung widerstreben mag, Erscheinungen, welche lauter Räthsel bergen und die all unserer fortgeschrittenen physiologischen Erkenntniss unzugänglich sind, als wirklich vorhanden anzuerkennen und nicht als Producte gröbster Selbsttäuschung oder des wissentlichen Betruges von uns fernhalten zu dürfen — diesen inneren Kampf macht wohl Jeder durch, der sich in diese Vorgänge vertieft — ebenso sehr ist es unsere Aufgabe, diesen Räthseln nachzuspüren und sie alles mystischen Beiwerks entkleiden zu helfen, sobald wir unsere Zweifel an der Hand eigener Untersuchungen für überwunden erklären müssen. Zu diesen Erwägungen veranlassten uns insbesondere die folgenden Auszüge aus dem Berichte eines französischen Arztes über Beobachtungen an einer hystero-epileptischen Kranken: Im durch verschiedene Proceduren erzeugten bewusstlosen Zustande werden der Kranken auf ihrem Gesichte mit Bleistift oder Tinte eine Zahl von Strichen, die einen sehr stark, die anderen kaum sichtbar, angebracht. Nachdem ein Blatt weissen Papiers ihr in einiger Entfernung vor die Augen gebracht worden ist, wird die Kranke in den somnambulischen Zustand übergeführt. Kaum haben sich die Augen geöffnet, so wird das Erstaunen der Kranken durch das Auftreten unreiner und leicht schwindender Figuren, der aufgezeichneten Striche, auf diesem „Spiegel“ erregt, und zwar werden immer nur diejenigen Striche erblickt, die in diesem „Spiegel“ reflectirt werden. Ebenso werden die verschiedensten Gegenstände erblickt, Messer, Uhr, Geldstück, Pfeife u. s. w., sobald diese so über oder seitlich hinter dem Kopfe gehalten werden, dass ihr Bild auf dem Blatte erscheinen kann. Sie beschreibt dann Form und Farbe des Gegenstandes ganz genau. Beim Austauschen der Bilder, z. B. eine Uhr wird mit einem Zweisousstück vertauscht, vergeht immer eine gewisse Zeit, bis das neue Bild erkannt und festgehalten werden kann. Man tritt hinter die Kranke, indem der Kopf des Beobachters den ihrigen etwas überragt; sofort grüsst sie, bittet um etwas, erinnert an ein Versprechen; werfen wir eine Kusshand, so schreit sie auf, dass wir uns lustig machen wollten; der Anblick eines Rosenkranzes erregt ihre Freude, sie sucht ihn zu erlangen, indem sie die Hände nach rückwärts bringt; erreicht sie ihn, so fühlt sie ihn nicht. Irgend ein Gegenstand, z. B. ein Rosenkranz, wird direct auf den Carton gehalten, aber so, dass ein Theil desselben unbedeckt bleibt; die Kranke bemerkt ihn nicht, sondern fährt fort, die reflectirten Gegenstände zu bezeichnen (?). Sie liest auch Schriftstücke, welche in dieser Weise reflectirt werden, z. B. erregt: „Ich bin der Teufel“ den heftigsten Angstausbruch; „Ich bin der liebe Gott“ die grösste Freude (Spiegelschrift!?).

Eine andere Versuchsreihe bezieht sich auf den Geruchssinn. Wir beschäftigen ihre Aufmerksamkeit mit einer Visitenkarte, welche wir dann plötzlich in eine Anzahl Stücke zerreissen. Während die Kranke festgehalten wird, zerstreuen und verstecken wir diese Schnitzel in einem benachbarten Zimmer und kehren dann mit einem Endchen der Karte zur Kranken zurück. Die Kranke beriecht dasselbe, zögert einen Augenblick, dann stürzt sie in das Zimmer und schnüffelt wie ein Hund, schnüffelt wieder und nach einigem Schwanken stösst sie einen Freudenschrei aus und entdeckt eines der kostbaren Fragmente. Für alle anderen Vorgänge ist sie unempfänglich; sie geht achtlos an Gegenständen und Personen vorbei, welche nichts von der gesuchten Karte verbergen, hält aber bei den anderen an und entfernt sich nicht, bis sie ihren Zweck erreicht hat. Nachdem sie auf diese Weise eine gewisse Zahl dieser Papierstücke erlangt hat, versucht sie die Karte zusammen zu setzen; sie zählt, addirt die Zahl der Stücke, welche sie kennt, mit denjenigen, welche sie noch zu finden hat und entspricht das Ganze genau der Zahl, die wir kennen. Das Resultat ist nicht so befriedigend, wenn die Karte, ohne dass sie zuschauen konnte, zerrissen wurde; dann laufen Irrthümer beim Zählen mit unter, aber höchstens bezüglich eines oder zweier Stücke. „Diese Thatsachen sind

vielmals von unseren „Internes", den Aerzten, den Professoren der philosophischen Facultät (Faculté des lettres) festgestellt worden".

Werden der Kranken, während sie die Karte zusammensetzt, die Augen verbunden, so fährt sie in der Beschäftigung unbeirrt fort und vollendet sie nach einigem Herumtasten; das Verbinden der Augen ist übrigens unnöthig, da sie doch nichts sieht. Werden ihr heimlich einige der Kartentheile weggenommen, so wird sie unruhig, schliesslich zornig und wirft sie sich wie eine Furie auf den Dieb, schreiend, schlagend, bis sie ihr Eigenthum wieder erlangt hat. Hat der Dieb den Saal verlassen, so folgt sie ihm auf dem Fusse, verliert ihn, findet ihn wieder und gelangt endlich ziemlich rasch, ohne andere Führung als durch ihren Geruch, dazu, seinen Versteck zu finden.

Werden die Kartenstücke durch andere, ähnliche vertauscht, so merkt sie das bald und wirft die fremden, nachdem sie dieselben berochen hat, weg; wird es oft wiederholt, so täuscht sie sich schliesslich, wird ärgerlich und giebt die Stücke dem Eigenthümer zurück mit der Bitte, sie wegen des schlechten Zustandes der Karte entschuldigen zu wollen. Werden verschiedene Gegenstände, welche verschiedenen Personen gehören, ihr in die Hand gegeben, so beriecht sie dieselben und giebt sie dem Eigenthümer, nachdem sie auch die Personen berochen hat, meistens prompt zurück, doch passiren hier mehr Irrthümer. Aehnliche Versuche sind auch in der CHARCOT'schen Klinik ausgeführt worden.

Die Hyperästhesie des Geruches hat wie diejenige des Gesichtes ihre Grenzen und nimmt meist nach einer halben Stunde ab; es tritt dann Ermüdung, Zittern, Uebelkeit auf. Nach dem Aufwachen hat die Kranke keinerlei Erinnerung an diese Versuche. Beide Arten der Hyperästhesie bestehen niemals zur gleichen Zeit, und während sie vorhanden sind, scheinen alle anderen Sinne aufgehoben. (TAGUET, Annal. méd. psychol. 1884.)

Wir haben dieser merkwürdigen Beobachtung nichts Wesentliches beizufügen; wir haben keinen Grund und keine Berechtigung, an der Richtigkeit der mitgetheilten Thatsachen im Allgemeinen zu zweifeln, wenn wir auch bei einzelnen Befunden nur mit kritischem Kopfschütteln verweilen können. Um nur eines herauszugreifen, so ist unverständlich, wie Schriftstücke, resp. Schriftzeichen sofort von der Kranken gelesen werden konnten; wir haben schon oben in Parenthese darauf hingewiesen, dass die Schriftzeichen doch in Spiegelschrift auf dem Papiercarton hätten auftauchen müssen.

Im Anschluss an diese Steigerung der Sinnesempfindungen bei Hysterischen muss derjenigen des Gedächtnisses Erwähnung geschehen. Am bekanntesten ist die Beobachtung von CH. RICHET, in welcher eine seiner Kranken im hypnotischen Schlafe eine Arie aus dem zweiten Acte der „Afrikanerin" sang, von welcher sie im wachen Zustande nicht eine einzige Note auswendig singen konnte. Gleichlautende Zeugnisse erhöhten Auffassungs- und Reproductionsvermögens finden sich noch bei BOTTEY u. A. Viel häufiger aber ist eine ununterbrochene, über jedes Ziel und Maass hinausschiessende Reproduction von Erinnerungsbildern, sei es einzelner geschlosssener Vorstellungskreise, sei es wirr durcheinander stürmender abgerissener Vorstellungen. In einem von uns beobachteten Falle trat regelmässig im somnambulischen Zustand zuerst das Traumbild — anders werden diese Erscheinungen kaum benannt werden können — auf, die Kranke befinde sich in ihrer Heimat, bei ihrer Mutter. Sie hörte dieselbe rufen, gab unfertige Antworten: „Ja wohl, ich komme", horchte mit gespanntem Gesichtsausdruck auf weitere Fragen und Befehle der Mutter. Zu anderen Zeiten befand sie sich auf der Krankenabtheilung und unterhielt sich mit einer anderen Kranken, die längst entlassen war; einmal schrack sie heftig zusammen, die Frau G — die andere Kranke — wollte aus der Anstalt entfliehen und hatte sie die grösste Mühe, sie zurückzuhalten und zu bewachen.

Nicht selten steigern sich diese Traumzustände zu förmlichen Delirien. CHARCOT und RICHER erwähnen eines ausgezeichneten Falles, ebenso erwähnt RIEGER ausgeprägte Beispiele; wir werden diesen Erscheinungen in höherem Maasse

später wieder bei anderen hypnotischen Geisteskranken begegnen. Man hat dieselben ganz passend mit den Rauschzuständen nach Alkohol, Haschisch, Opium, Chloroform u. A. verglichen. Affectsteigerungen, Sinnestäuschungen verschiedenster Art, sexuelle Erregungen mit obscönen Handlungen, Neigung zu Gewaltthätigkeiten, zum Diebstahl und selbst zum Morde und Selbstmorde werden von einzelnen Autoreu als Begleiterscheinungen dieser Delirien beschrieben. Wenn diese zu einer gewissen Höhe gesteigert sind, so wird es dem Experimentator — wie mich eigene Erfahrungen lehrten — meist unmöglich sein, durch Suggestionen ihren Inhalt zu beeinflussen, beziehungsweise zu bestimmen; die Kranken sind unzugänglich, völlig absorbirt von den sich spontan aufdrängenden Vorstellungsreihen. Diese intensiveren Erregungen ausgeprägter Delirien haften meist fester und bestehen, wenn auch nur lückenhaft, in der Erinnerung nach dem Erwachen fort. Viel leichter geschieht die Suggestion in denjenigen Fällen, wo eine derartig lebhaft entwickelte und reich bevölkerte Traumwelt den somnambulischen Zustand nicht begleitet; wo nur unbestimmte und abgeblasste Traumbilder, die nach dem Aufwachen rasch verwischt sind, auftauchen.

Wir gelangen damit zu jenen vielerforschten Suggestionserscheinungen, welche die reichste Fundgrube von Einzelthatsachen zur Erweiterung unserer psychologischen Kenntnisse bei rationellem Ausbau derselben werden können, welche aber auch die ausgiebigste Quelle von Irrthümern, Selbsttäuschung, Betrug und Verbrechen gewesen sind und immer wieder werden können. Die ersten wissenschaftlichen Kenntnisse hierüber verdanken wir ebenfalls Braid und sind seine Ausführungen und Versuche über diese Frage schon genauer im physiologischen Abschnitt erörtert worden, ebenso diejenigen der Breslauer Forscher: Heidenhain, Berger, Grützner u. A. Wir haben an dieser Stelle vorzugsweise die Ergebnisse der französischen Autoren unserer ärztlichen Welt zu unterbreiten; gerade auf diesem Gebiete ist eine Fluth — wir möchten fast sagen eine Sturzwelle — neuer, überraschender und verblüffender Thatsachen über uns hereingebrochen, deren bleibender Werth erst nach Ablauf der ersten Erregung und nach sorgfältigster Nachprüfung bestimmt werden kann. Mit letzterer Arbeit sind wir seit längerer Zeit beschäftigt und geben wir an der Hand derselben die folgende Darstellung. Wir bemerken hierzu, dass es uns nicht in allen Theilen gelungen ist, die Versuche der französischen Autoren zu wiederholen; wie weit der leichter erregbare Nationalcharakter unserer Nachbarn die dortigen Versuchspersonen zur Suggestion geeigneter macht, oder aber der lange fortgesetzte „Training“ derselben die bizarren Vorgänge zeitigt, vermögen wir nicht zu entscheiden. Um ein abgerundetes Bild der weite Kreise der wissenschaftlichen Welt umfassenden Bewegung zu geben, ist es aber nöthig, auch dieser von uns nicht bestätigten Befunde Erwähnung zu thun; wir werden diese letzteren stets unter Nennung des verantwortlichen Experimentators mittheilen.

Der Einfluss willensstarker, durchgreifender Charaktere auf schlaffe und insbesondere beschränkte Personen, die Möglichkeit, dass bestimmte Anschauungen und Willensrichtungen von ersteren auf letztere durch fortgesetzte Ueberredung oder drohenden Befehl übertragen werden können, ist eine längst erprobte Thatsache, welcher wir am häufigsten bei der psychischen Thätigkeit Schwachsinniger begegnen. Einen ähnlichen willenlosen Zustand setzt die Erzeugung des hypnotischen Schlafes, den wir als künstlichen Somnambulismus bezeichnet haben. Je häufiger der Experimentator gearbeitet hat, je sicherer und zielbewusster seine Versuche — nicht nur am einzelnen Individuum bei öfterer Wiederholung derselben, sondern auch bei ihrer erstmaligen Vornahme bei ganz fremden Personen — werden, desto rascher, insbesondere unter obigen Voraussetzungen, nimmt er Besitz von der Versuchsperson, und zwar, wie Bernheim besonders betont, nicht nur von hysterischen, sondern auch vollständig gesunden Individuen.

Doch sind, wie Ch. Féré mit Recht hervorhebt, auch hierbei die Hysterischen die geeignetsten Versuchsobjecte; bei ihnen gelingt es ohne grosse Mühe,

schon nach wenigen Versuchen, sie völlig gefangen zu nehmen. „Sie gerathen schliesslich in einen Zustand von Besessensein, in welchem der Operateur die Rolle des Teufels spielt, indem er beständig der Gegenstand spontaner Hallucinationen ist, welche die Kranken ebenso gut im wachen Zustande als in ihren Träumen empfinden“ (CH. FÉRÉ). Dass bei ihnen schon die Idee allein genügt, den hypnotischen Zustand zu erzeugen, haben wir schon oben erwähnt (Versuche von BOURNEVILLE, REGNARD und HEIDENHAIN). Dementsprechend gelingt es im hypnotischen Zustande durch die blosse Erregung einer bestimmten Vorstellung, mittelst eindringlicher Zuflüsterung und Befehles oder durch Geberden bestimmte oder sogar alle hypnotischen Erscheinungen zu erzielen. LIEBAULT und BERNHEIM — bei ihren Versuchen sollen vorzugsweise gesunde Individuen betheiligt gewesen sein — verfahren folgendermassen: „Ich beginne damit, dem Kranken zu sagen, dass ich glaube, ihn mit Nutzen der hypnotischen Therapie unterziehen zu dürfen, dass es möglich sei, ihn zu heilen oder doch zu bessern durch den Schlaf, dass es sich um kein schädliches oder aussergewöhnliches Verfahren handle. Es sei nur ein einfacher Schlaf, den man bei Jedermann hervorrufen könne, ein ruhiger, wohlthuender Schlaf, welcher das Gleichgewicht des Nervensystems wieder herstelle etc.; nach Bedürfniss lasse ich eine oder zwei Personen vor ihm einschlafen, um ihm zu zeigen, dass dieser Schlaf nichts Peinliches habe und sich kein Versuch daran knüpfe; und wenn ich so von seinem Geiste die Voreingenommenheit beseitigt habe, welche der Gedanke des Magnetismus und ein wenig die mystische Furcht erweckt, die diesem Unbekannten anhaftet, insbesondere wenn er auf Grund dieses Schlafes geheilte oder gebesserte Kranke gesehen hat, so ist er vertrauensvoll geworden und überliefert sich mir. Alsdann sage ich ihm: „Schauen Sie mich an und denken Sie an nichts als an's Schlafen, Sie fühlen schon eine Schwere in den Augenlidern, eine Müdigkeit Ihrer Augen; sie blinzeln, sie werden feucht, der Blick wird trübe, sie schliessen sich.“ Einige Individuen schliessen die Augen und schlafen sofort. Bei anderen wiederhole ich es, werde bestimmter, füge Gesten bei; die Natur der Geste ist unwichtig. Ich bringe zwei Finger der rechten Hand vor die Augen der Person und fordere sie auf, diese zu fixiren, oder ich streiche mit beiden Händen mehrmals vor seinen Augen auf und ab; oder noch besser, ich veranlasse ihn, meine Augen zu fixiren und bemühe mich zu gleicher Zeit seine ganze Aufmerksamkeit auf den Schlaf zu concentriren. Ich sage: Ihre Augenlider schliessen sich, Sie können sie nicht mehr öffnen. Sie verspüren eine Schwere nun in den Armen, in den Beinen; Sie fühlen nichts mehr, Ihre Hände bleiben unbeweglich; Sie sehen nichts mehr, der Schlaf kommt“ und ich füge in ein wenig befehlendem Tone zu: „Schlafen Sie.“ Oft giebt dieses Wort den Ausschlag, die Augen schliessen sich, der Kranke schläft“ (BERNHEIM).

In anderen Fällen, wo dieses Verfahren nicht einschlägt, breite ich langsam und sanft die Augenlider über den Augäpfeln aus, sie immer fester und fester schliessend, allmälig das nachahmend, was vorgeht, wenn der Schlaf natürlich kommt: „Ihre Augenlider sind verklebt, Sie können sie nicht mehr öffnen, das Bedürfniss des Schlafens wird immer stärker. Sie können nicht mehr widerstehen.“ Ich senke allmälig die Stimme und wiederhole die Einflüsterung: „Schlafen Sie“, und es ist selten, dass spätestens 4—5 Minuten verstreichen, ohne dass der Schlaf eingetreten wäre. „Das ist der Schlaf durch Suggestion, es ist die Vorstellung des Schlafes, welche ich erwecke, welche ich in's Gehirn allmälig hinein schiebe.“

Gelingt es auch auf diese Weise nicht bei „rebellischen“ Individuen in der ersten Sitzung die Hypnose zu erzeugen, so werden dieselben wiederholt und beim dritten oder vierten Male ist der Versuch von Erfolg gekrönt. Wie schon früher erwähnt, betonen LIEBAULT und BERNHEIM, dass es nicht ausschliesslich neuropathische Individuen sind, welche der Hypnose unterliegen, sondern dass gerade ihre Versuche vorzugsweise „Gesunde“ betroffen haben. LIEBAULT hat

nach dem Intensitätsgrade des hypnotischen Zustandes vom einfachen Zustande der Erschlaffung, Schläfrigkeit oder der cataleptischen Starre mit erhaltenem Selbstbewusstsein bis zum tiefen Schlafe mit Loslösung der Versuchsperson von allen selbstthätigen Beziehungen zur Aussenwelt, also Ausbildung völliger Automaten, die allen Befehlen des Experimentators zugänglich sind, sechs Stufen construirt. Er giebt folgende statistische Zusammenstellung über die Häufigkeit der einzelnen Stufen bei 1011 im Jahre 1880 der Hypnotisation unterzogenen Personen:

Völlig widerstandsfähig waren	27
Schläfrigkeit, Schwere der Glieder	33
Leichter Schlaf	100
Tiefer Schlaf	460
Sehr tiefer Schlaf	232
Leichter Somnambulismus	31
Tiefer Somnambulismus	131

In einer anderen Zusammenstellung LIEBAULT's, die auch die Erfahrungen eines Jahres umfasst, wurden unter 100 beliebig dem hypnotischen Verfahren unterzogenen Personen 15—18 „Somnambulen" gefunden. („Wir nennen Somnambulen diejenigen hypnotisirbaren Individuen, welche nach dem Erwachen keine Erinnerung an dasjenige, was während des Schlafes vorgegangen ist, bewahrt haben.")

Die weiteren Ausführungen LIEBAULT's und BERNHEIM's gehören, wie schon aus der kurzen Wiedergabe der einleitenden Sätze dieser Autoren ersichtlich ist, vorzugsweise dem physiologischen Hypnotismus und der therapeutischen Anwendung desselben an; hier interessiren uns dieselben nur insoweit, als sie die „Suggestibilität" in den Mittelpunkt der ganzen hypnotischen Versuche stellen. Unsere eigenen Untersuchungen haben uns in einer ganzen Reihe von Fällen bei „Gesunden" und Kranken — insbesondere hysterischen und anderen Geisteskranken — die Macht der Suggestion als hypnogenes Mittel kennen gelehrt; es gelingt in vielen Fällen leicht die verschiedensten Grade des hypnotischen Zustandes ausschliesslich durch eindringliche und öfters wiederholte Einflüsterung der hierauf gerichteten Vorstellungsreihen zu erzeugen; in anderen Fällen lässt dieselbe aber im Stiche und nur die Zuhilfenahme der anderen hypnogenen Mittel, insbesondere des BRAID'schen Verfahrens, lässt den Versuch gelingen. Uebrigens widerlegt die oben gegebene Schilderung des LIEBAULT-BERNHEIM'schen Verfahrens die Einseitigkeit der Auffassung der genannten Autoren am allerbesten selbst; sie benützen diese Hilfsmittel selbst im ausgedehntesten Maasse und ist deshalb ihr Schluss, dass ausschliesslich die „Suggestion" die Hypnose erzeuge, auch an der Hand ihrer Versuche unhaltbar.

Bedeutsamer wird aber die „Suggestibilität" für die weitere Entwicklung des somnambulen Zustandes bei Hysterischen in der früher nach CHARCOT entwickelten Fassung; die Wichtigkeit der BERNHEIM'schen Untersuchungen liegt darin, den weiteren Ausbau dieser Erscheinungen auch bei Kranken gefördert zu haben. Wir machen übrigens an dieser Stelle nochmals darauf aufmerksam, dass schon BERGER, der reiche Erfahrungen gerade an „nervösen" Versuchspersonen gesammelt hatte, den vorwiegenden Einflnss inducirter Vorstellungsvorgänge auf die Entwicklung der verschiedenen hypnotischen Erscheinungen in's hellste Licht gestellt hat. Alle hypnotischen Versuche beweisen die vielerorts ausgesprochene Ueberzeugung immer wieder von Neuem, dass die Fähigkeit, mittelst Eingebungen seitens des Experimentators die verschiedenartigsten Erscheinungen zu zeitigen, mit häufiger Wiederholung der Versuche an demselben Individuum sich von Versuch zu Versuch steigert, dass also der Automatismus, die Erregung und Hemmung bestimmter, motorischer, sensibler und sensorieller Erregungen mittelst inducirter Vorstellungen dann immer vollständiger und exacter in Erscheinung tritt. Dabei ist nicht ausgeschlossen, dass diese Erscheinungen bei Einzelnen schon mit dem ersten Versuche mit vollständigster Genauigkeit producirt werden können, wie wir gerade in letzter Zeit an einem Epileptiker erfahren haben.

Wir betonen aber auf Grund unserer Erfahrungen, die mit denjenigen von CH. RICHET, CHARCOT und RICHER, CH. FÉRÉ u. A. gleichlautend sind, dass gerade die Hysterischen auch hier die reichste Ausbeute gewähren. Wir kehren damit zu den „Suggestionen" zurück, die wir bei diesen Kranken vorfinden. Abgesehen von dem Befehls- und Imitationsautomatismus, den wir durch BRAID, HEIDENHAIN, BERNHEIM u. A. auch bei Gesunden in grosser Vollkommenheit kennen gelernt haben, sind es besonders die Erscheinungen des tiefen somnambulischen Zustandes, welcher mit theilweiser oder völliger Aufhebung der eigenen Persönlichkeit einhergeht, die unser Interesse erwecken. Dass dieselben Zustände auch, wie LIEBAULT und BERNHEIM angeben, bei „Gesunden" beobachtet werden, hat nichts Befremdendes; wir erkennen aus ihren Mittheilungen nicht, wie weit die Dressur der Versuchsperson durch vielfach wiederholte Versuche gediehen sein muss, um diese Erscheinungen hervorzurufen; wohl aber sind wir der Ueberzeugung, dass bei öfterer Wiederholung der Versuche das betreffende Individuum in einen solchen Grad der artificiellen „Neurose" versetzt wird, dass es dem Zustande der Grande hystérie an pathologischer Beschaffenheit des Centralnervensystems nicht viel nachsteht. Man kann diese Thatsache nicht oft genug wiederholen, um die künstlich gezogene Schranke zwischen gesunden und neuropathischen Versuchspersonen endlich zu zerstören.

CH. RICHET hat diese Erscheinungen des Verlustes der eigenen Persönlichkeit als „Objectivation des types" bezeichnet. In einer Reihe von Fällen erhält sich im Hintergrunde eine unbestimmte Vorstellung des Ich's trotz aller Transformationen in einen Schauspieler, einen Priester, einen Geizhals, ein Frauenzimmer, einen Matrosen u. s. w. Die Somnambulen spielen gewissermassen mit grosser Anschaulichkeit und Beharrlichkeit die Rolle, die ihnen auferlegt ist; sobald aber der fremde Einfluss schwindet, hat das Traumbild ein Ende. In anderen Fällen gelingt es aber eine „staunenerregende unergründliche Leere" des Bewusstseins zu erzeugen bis zum völligen Verluste der Erinnerung an die eigene Persönlichkeit; Name, Alter, Heimat, alles ist vergessen. Oder aber der hypnotisirten Person wird eingeredet, sie wäre eines oder mehrerer Sinne verlustig gegangen, diese oder jene Erinnerungsthatsache wäre aus ihrem Gedächtnisse geschwunden, und in der That kann so auf dem Wege der Suggestion bei einzelnen Personen Taubheit, Blindheit, Hautanästhesie, partieller Erinnerungsdefect u. s. w. erzielt werden. Diese „Suggestions inhibitoires" (P. RICHER) oder „negativen Hallucinationen" erwecken in ganz besonderer Weise unser Interesse, weil sie der Ausgangspunkt geworden sind, um die so räthselhaften traumatischen Lähmungen, Contracturen, Krämpfe, welche von CHARCOT unter dem Sammelnamen der traumatischen Hysterie zusammengefasst worden sind, unserem Verständnisse näher zu bringen. Es ist mittelst dieser Suggestiverscheinungen im hypnotischen Zustand der unmittelbare Zusammenhang und Einfluss bestimmter Vorstellungsreize auf die Bewegungsvorgänge der willkürlich erregbaren Körpermusculatur in unzweifelhafter Weise dargethan und die von RUSSEL REYNOLDS schon im Jahre 1868 aufgestellte Lehre von den Lähmungen und anderen Störungen der Motilität und Sensibilität, welche von „der Idee" abhängig sind, glänzend bestätigt worden. Die hierhergehörigen klinischen Thatsachen werden an anderer Stelle behandelt werden; wir haben hier nur die experimentellen Belege für dieselben zu geben, denen wir zum Theile schon früher begegnet sind.

Wir haben oben bei Besprechung des cataleptischen Zustandes des fast gleichmässigen Zusammenhanges gedacht, welcher in demselben zwischen der künstlichen Erzeugung irgend einer „expressiven" Gliederstellung und dem hierauf spontan auftretenden Gesichtsausdrucke, und umgekehrt zwischen der faradisch erregten Aenderung des Gesichtsausdruckes und der darauf folgenden Körperhaltung besteht. Hier bedingt also irgend eine künstlich ausgelöste Muskelerregung bestimmte Gefühlsempfindungen und Vorstellungen, welche ihrerseits wieder entsprechende mimische Actionen hervorrufen. Aenderungen des Pulses, der Respiration, Schweiss-

secretion etc. sind die Begleiterscheinungen und zugleich die Beweismittel der secundär erzeugten Gemüthsbewegungen, und zwar sind, wie RICHER angiebt, die Suggestionen durch die primäre Aenderung der Gliederstellung etwas weniger wirksam und weniger vollständig als jene, welche durch die Einwirkung auf die Gesichtsmuskeln erzielt werden.

Die gleichen Gesten, der nämliche Gesichtsausdruck, z. B. des Schreckens, und die gleichen Schwankungen der Respirations- und Pulscurve, aber Alles viel vollständiger und intensiver, kommt zu Stande, wenn wir im somnambulen Zustande durch das Gehör eine schreckhafte Vorstellung, z. B. das Bild des Teufels, der bei den Insassen der Salpêtrière eine grosse Rolle zu spielen scheint, suggeriren. Wir sehen also den „cerebralen Automatismus“ unter den verschiedensten, künstlich gesetzten Bedingungen wirksam; immer aber erfolgt eine Art psychischer Thätigkeit auf Grund einfacher Muskelerregungen oder complicirterer mimischer Actionen und umgekehrt Muskelbewegungen nach Suggestion correspondirender Vorstellungen. Dieser von den Psychologen schon längst betonte Zusammenhang der Gemüthsbewegung mit der Ausdrucksbewegung ist hiermit experimentell bestätigt.*)

Diese einfacheren Versuchsbedingungen eröffnen uns das Verständniss für die complicirteren Suggestiverscheinungen des „Befehls- und Imitationsautomatismus“ (BRAID, HEIDENHAIN) und anderer automatischer Handlungen, bei welchen zweckmässige Bewegungen auf Grund vielfältiger sensorischer Eindrücke auftreten und bei deren Entstehung auch das Gedächtniss und die Einbildungskraft wirksam sein müssen. Auch hier erinnern wir zuerst an einige Versuche an cataleptischen Individuen. Man bringt nacheinander zwischen die Hände der Kranken einen Hut, sie dreht ihn hin und her und setzt ihn bald auf ihren Kopf; einen Ueberzieher, sofort zieht sie ihn an und knöpft ihn sorgfältig zu; ein Glas, sie trinkt; einen Besen, sofort fegt sie; die Feuerzange, sofort nähert sie sich dem Feuer, schiebt die Holzscheiter im Ofen zurück, legt die Zange wieder weg u. s. w.; einen Regenschirm, sie spannt ihn auf und scheint das Gewitter zu empfinden, denn sie schaudert u. s. w. (P. RICHER, pag. 693). Oder aber wir erregen bei einer cataleptisirten Kranken durch sprachliche Suggestionen die Vorstellungsreihe und hallucinatorischen Bilder eines Blumengartens; sofort weicht die Catalepsie, sie macht eine Geste der Ueberraschung, ihre Physiognomie belebt sich: „wie sind sie schön,“ ruft sie, und sich bückend, sammelt sie Blumen, macht ein Bouquet, steckt es an ihr Mieder u. s. w. (l. c. pag. 697). Wir begnügen uns mit diesen Beispielen, indem wir auf frühere Schilderungen verweisen; doch ist noch besonders hervorzuheben, dass der cataleptische Zustand der Glieder unter dem Einflusse der hallucinatorischen Erregung verschwindet, aber sofort wiederkehrt, sobald die Hallucinationen geschwunden sind. Also auch hier der enge Zusammenhang der Muskelphänomene mit den jeweiligen intellectuellen Vorgängen.

Am merkwürdigsten sind die Aenderungen der Motilität in der Form „psychischer“ Lähmungen und Contracturen durch Einflüsterung von Vorstellungen, welche auf die Bewegungsvorgänge directen Bezug haben. Auch hier geben die cataleptischen Zustände die reinsten Versuche. Man erweckt in der cataleptisirten Versuchsperson die Vorstellung — die Versicherung mit lauter Stimme genügt — dass z. B. die Finger der rechten Hand sich schlössen und die Hand sich zusammenziehe. „Im gleichen Augenblicke, wo die Suggestion in das Gehirn der Versuchsperson eindringt, sieht man auch die Finger der genannten Hand sich allmälig krümmen und in wenigen Augenblicken ist die Faust vollständig und energisch geschlossen.“ Aber auch nach dem Aufwecken der Kranken besteht die ausgeprägte Contractur fort; die Sensibilität ist dabei ungestört; die Kranke beklagt sich direct, durch den Druck der Finger und Nägel in die Handflächen Schmerz zu empfinden. Sie spürt auch eine abnorme Wärme

*) Vergl. Ch. Richet, L'homme et l'intelligence. Paris 1884.

daselbst. Alle Versuche, welche eine Aenderung der Handstellung bezwecken' sind sehr schmerzhaft. Handgelenk, Ellenbogen und Schulter sind frei beweglich' doch ist der ganze Arm schlaff und activ unbeweglich. Die Einwirkung eines Magneten ist erfolglos. Die Kranke wird hierauf wieder eingeschläfert; im lethargischen Zustand bewirkt die mechanische Reizung der Streckmuskeln der Finger keine Veränderung der Handstellung; die Finger bleiben auch geschlossen trotz der auf Grund der neuromusculären Uebererregbarkeit bewirkten Muskelcontractionen am Vorderarme. Auch im somnambulen Zustande besteht die psychisch erregte Fingercontractur trotz aller Gegenmittel fort. Erst als wieder im cataleptischen Zustande die Aufmerksamkeit der Kranken auf die betreffende Hand gelenkt und die Suggestion, die Finger öffnen sich, erregt wurde, schwand die Contractur. Als Gegenprobe wurde im lethargischen Zustande mittelst mechanischer Muskelreizung, der Beuger der Hand und Finger, eine analoge Beugecontractur erzeugt. Die Kranke wurde hierauf in den cataleptischen Zustand versetzt und war jetzt die Suggestion, die Hand öffne sich, ohne allen Einfluss. Auch nach dem Aufwachen besteht die Contractur fort. Jetzt bewirkt aber der Magnet einen typischen Transfert der Muskelerscheinungen von der rechten auf die linke Hand. Die Contractur wurde dann im lethargischen Zustand wieder vernichtet durch Reizung der Antagonisten. Während des somnambulischen Zustandes wurde dieselbe Beugecontractur mittelst Hautreizungen bewirkt. Nach dem Aufwachen besteht dieselbe fort. Transfert mittelst des Magneten ist nicht vorhanden. Nach Ueberführung in den lethargischen Zustand zerstört die mechanische Reizung der antagonistischen Muskeln die Contractur nicht. Wohl aber gelingt es jetzt im cataleptischen Zustande, die Contractur durch Suggestion zu lösen (P. Richer, l. c. pag. 742 u. 743).

Richer schloss aus diesen Versuchen, die in anderen Sitzungen noch vielfach variirt worden sind, dass 1. die (im cataleptischen Zustande) erzeugte Paralyse von einer wenigstens transitorisch auftretenden Haut- oder Muskelanästhesie begleitet ist. 2. Die Paralyse mit einer Steigerung der Sehnenreflexe (im gelähmten Gliede) verknüpft ist. Das gelähmte Glied hat alle Fähigkeit zur Contractur verloren, sowohl im lethargischen wie im somnambulen oder wachen Zustande. Während des cataleptischen Zustandes behält es die ihm mitgetheilten Stellungen nicht mehr bei. 3. Die durch Suggestion erzielte Paralyse schwindet völlig unter Anwendung desselben Verfahrens. 4. Die durch Kneten des Gliedes erzeugte Lähmung schwindet durch Suggestion nur unvollständig. Die leichte Faradisation des Gliedes ist dann ein viel wirksameres Verfahren, um die Lähmung rasch und völlig zum Schwinden zu bringen. 5. Die durch Suggestion erzeugte Lähmung wird durch die Faradisation nicht beseitigt u. s. w.

Wir können hier nicht alle Einzelheiten dieser interessanten Versuche, bei welchen im somnambulen und sogar im wachen Zustande auch bei einer nicht hypnotisirbaren Person die ursprüngliche suggerirte Lähmung oder Contractur bewirkt worden war, aufzählen; wir beschränken uns deshalb auf die Wiedergabe der somatischen Merkmale dieser Lähmungen.

1. Völliger Verlust der Motilität. Das Individuum kann nicht die geringste Bewegung (mit dem gelähmten Gliede) ausführen. Völlige Schlaffheit des Gliedes; bei passiver Hebung desselben fällt es schwer wie eine todte Masse herab.

2. Verlust der Sensibilität. Nadelstiche werden nicht empfunden am gelähmten Gliede.

3. Der Muskelsinn ist ebenfalls erloschen. Die elektrische Reizung wird nicht empfunden und das Versuchsobject ist unfähig, bei geschlossenen Augen, mit seiner gesunden Hand z. B. die gelähmte zu finden.

4. Beträchtliche Steigerung der Sehnenreflexe am gelähmten Gliede.

5. Es besteht „spinales Zittern", immer mehr ausgeprägt in den unteren Extremitäten, doch auch an den oberen bei forcirter Streckung der Hand.

Die myographischen Curven weichen hierbei nicht von denjenigen ab, welche man in Fällen organischer Läsion erlangt.

6. Die Muskelzuckung bei faradischer Reizung ist während der Lähmung intensiver und wird vermindert bei Rückkehr der willkürlichen Bewegungen. Die galvanische Muskelzuckung ist sogar doppelt so stark (Aufzeichnung mittelst des MAREY'schen Myographen), die Curvenhöhe flächenhaft verlängert und die Curve steil abfallend.

7. Vasomotorische Störungen. Subjectiv und objectiv wahrnehmbare Kälte des gelähmten Gliedes. Eine Zone diffuser Röthung entsteht selbst bei leisestem Nadelstich in der Umgebung desselben (l. c. pag. 750 ff.).

Durch alle diese Befunde ist der Gedanke an Simulation widerlegt und der Einfluss rein psychischer Vorgänge auf physikalisch nachweisbare Muskel- und Nervenerscheinungen unzweifelhaft festgestellt.

Die grosse Aehnlichkeit, um nicht zu sagen Gleichwerthigkeit, dieser suggerirten Lähmungen mit denjenigen der „traumatischen Hysterie“ im Sinne CHARCOT'S wird noch deutlicher, wenn wir die experimentelle Lähmung nicht auf ganze Extremitäten ausdehnen, sondern nur auf einzelne Abschnitte beschränkt erzeugen. Es ist auf diesem Wege möglich, Schulter, Ellenbogen, Hand- und Fingergelenke isolirt und successive nacheinander zur Lähmung mit den oben angeführten Merkmalen zu bringen. Greifen wir aus der CHARCOT'schen Schilderung dieser Versuche die Darstellung einer isolirten rechtsseitigen Schulterlähmung heraus. „Die unempfindliche Zone hat gewissermassen die Form eines Abgusses der Schulter und erinnert an die Schulterstücke der Rüstungen aus dem XVI. Jahrhundert, die zum Schutze dieser Gegend bestimmt waren. Die Linie, welche die Anästhesie begrenzt, beginnt oben an der Basis der Halsgegend, reicht nach vorne bis nahe an den rechten Sternalrand, schliesst das obere Drittheil der Brust ein und richtet sich dann schräg nach aussen gegen die Achselhöhle, die sie ganz einbezieht, wobei sie sich noch vier oder fünf Querfinger weit in die seitliche Thoraxgegend, die der Achselhöhle zugewendet ist, fortsetzt. Hinten nimmt sie einen fast verticalen Verlauf und erstreckt sich von der Basis des Halses bis drei oder vier Querfinger oberhalb des Schulterblattwinkels; in querer Richtung steht sie etwa fünf Querfinger von den Dornfortsätzen ab. Der Oberarm ist fast ganz in die anästhetische Zone einbezogen, die, um den eben gebrauchten Vergleich festzuhalten, ihn mit einem vollständigen Armstück zu umgeben scheint Ich mache Sie ganz besonders auf die eigenthümliche Art und Weise aufmerksam, wie sich der anästhetische Bezirk nach unten hin abgrenzt. Sie sehen, dass die Linie, welche wir durch zahlreiche und nahe aneinander angebrachte Stiche mit der Nadel abstecken, einen sehr schönen Kreis ergiebt, der eine gedachte, auf die Längsaxe des Gliedes senkrecht stehende horizontale Ebene bestimmt, welche vorne ungefähr zwei Finger breit oberhalb des Ellenbogenbugs und hinten oberhalb des oberen Endes vom Olecranon gelegen ist.“ (Neue Vorlesungen, übersetzt von FREUD. 1886, pag. 279.)

Wir haben dieselben vielmals an verschiedenen Kranken (hysterische Verrücktheit, Epilepsie u. A.) geprüft und in ihren wesentlichen Merkmalen nur bestätigen können. Alle Einzelheiten vorstehender Schilderung bedürfen noch der Nachprüfung an geeigneten, der Grande hystérie angehörigen Kranken. Bei einem schon mehrmals erwähnten epileptischen Geisteskranken wurde durch die Suggestion z. B. einer isolirten Lähmung des rechten Armes nur die motorische Störung, nicht aber gleichzeitige Anästhesie des gelähmten Theiles erzielt. Erst die erneute Suggestion, dass auch das Gefühl in dem betreffenden Arme erloschen sei, führte die Anästhesie herbei. Uebrigens erwähnt auch RICHER, dass die Symptomatologie der psychischen Lähmungen in gleicher Weise wie die gewöhnlichen hysterischen Lähmungen viele Variationen aufweise. Die BERNHEIM'schen Untersuchungen über diesen Gegenstand betrafen ausschliesslich Individuen, die nicht an der Grande

hystérie litten, und zeigen dementsprechend seine Ergebnisse nicht diesen gesetzmässigen Wechsel der Erscheinungen je nach der jeweiligen Phase der Hypnose.

Diese „verbalen" Suggestionen sind in gleicher Weise geeignet, Hallucinationen und Illusionen hervorzurufen, welche im Gegensatz zu den hallucinatorischen Erregungen der hypnotischen Delirien nicht dem spontan vorhandenen Vorstellungsinhalte entsprechend sind, sondern nach freiem Willen des Experimentators dem Versuchsindividuum gewissermassen aufgedrängt werden können. Es sind diese psychologisch höchst bemerkenswerthen Erscheinungen schon von Braid, Heidenhain u. A. genauer erforscht und im physiologischen Theile dieses Artikels genauer erörtert worden. Wir können uns mit der Feststellung der Thatsache begnügen, dass ganz analoge Befunde, vielleicht noch ausgeprägter und in ihrer Isolirung frappirender (vergl. oben die Symptome des cataleptischen Zustandes) bei unseren Hysterischen erhoben werden können. Einzelnen, die psychopathologischen Zustände beim Hypnotismus specieller berührenden Ergebnissen werden wir später begegnen.

Von besonderer Wichtigkeit sind ferner die Thatsachen, welche die neuere französische Forschung über die Fortdauer gewisser Eingebungen im hypnotischen Zustande nach dem Erwachen des Versuchsindividuums und über das Vorkommen hypnotischer Erscheinungen im wachen Zustande beigebracht hat.

Hallucinationen, auch negativer („inhibitoires") Art, Illusionen, einfache und complicirte, bestimmten Vorstellungskreisen entsprechende Willenshandlungen können im somnambulischen Zustand durch Suggestion erregt werden, welche kürzere oder längere Zeit nach dem Erwachen fortbestehen oder aber sich erst nach dem Erwachen entwickeln können, ohne dass die Kranken eine Erinnerung an die im hypnotischen Zustande ausgeführte Suggestion besitzen. Wenn etwas für die corticale Entstehung der Hallucination, aus der Vorstellungsthätigkeit heraus, sprechen kann, so ist es diese posthypnotische Entwicklung derselben. Ein im hypnotischen Schlafe suggerirter Gedanke wuchert nach dem Erwachen fort und erlangt schliesslich die Deutlichkeit einer sinnlich erlebten Wahrnehmung. In gleicher Weise setzen sich im somnambulen Zustande bestimmte, meist imperatorisch suggerirte, isolirte Vorstellungsgruppen oder Willensimpulse im latenten Bewusstseinsinhalt fest, wachsen nach dem Erwachen unbeirrt um alle apperceptiven und associativen Vorgänge gewissermassen als parasitäre Neubildungen fort, um (bei einem bestimmten Intensitätsgrade dieses Vorstellungs- oder Willensreizes?) dann als Zwangsvorstellungen oder Zwangshandlungen im Gegensatze zu allem selbstthätigen psychischen Geschehen gewaltsam hervorzubrechen. Aber auch die in Folge suggerirter Vorstellungen im hypnotischen Zustande erzeugten Contracturen und Lähmungen können nach dem Erwachen fortbestehen, in gleicher Weise, wie die durch geeignete physikalische Hilfsmittel (vergl. neuromusculäre Uebererregbarkeit) erzeugten. Ja, der Einfluss der Suggestion in Beziehung auf posthypnotische Hallucinationen, Wahn- und Zwangsvorstellungen und impulsive Willenshandlungen erstreckt sich auch auf die genaueste Feststellung des Zeitpunktes für das Eintreten der suggerirten Vorgänge. Wir brauchen an dieser Stelle kaum besonders hervorzuheben, welche Fülle werthvoller Erkenntniss für die Psychopathologie aus diesen experimentellen Studien erwachsen kann. Bei uns in Deutschland sind nur vereinzelte Beobachtungen für diese „auf Sicht" ausgeführten Suggestionen in der Literatur vorhanden (Heidenhain, Berger und Grützner). In ausführlicher Weise haben Ch. Richet, Liébault und Bernheim und Ch. Féré diese Erscheinungen bearbeitet und die weittragende Bedeutung derselben in forensischer Beziehung hervorgehoben. Das Auftreten einer bestimmten Vorstellungsreihe, einer hallucinatorischen Erregung, eines bestimmten abnormen Körperzustandes (Uebelkeit, lähmungsartige Schwäche einzelner Glieder, Taubheit u. s. w.) zu der im hypnotischen Zustande festgesetzten Stunde ist mehrfach von diesen Autoren beobachtet worden. Am wichtigsten

ist (besonders in forensischer Beziehung) die Ausführung bestimmter Willenshandlungen — selbst ein Jahr und länger nach stattgehabter Suggestion im hypnotischen Zustand! — die den Kranken auf diesem Wege aufgedrängt werden; scheinbar geordnete, selbständig und gesetzmässig vollzogene Handlungen, deren Ursprung den Kranken selbst entweder räthselhaft und fremdartig bleibt oder aber von ihnen in irrthümliche Beziehungen zu dem jeweiligen — zur Zeit der Ausführung der That — Gedankeninhalt gesetzt und aus diesem heraus zu erklären versucht wird. Immer aber sind sie sich des fremden Einflusses auf ihre Willensrichtung nicht bewusst. (Wir selbst waren bis jetzt nicht in der Lage, diese Versuche bestätigen zu können, da sie uns alle misslangen.) Zur Erläuterung dieser Sätze fügen wir einige Beispiele bei, die wir den französischen Autoren entnehmen.

Bernheim (l. c. pag. 29) suggerirte einem hypnotisirten Manne im Anfange des Schlafes, dass er, sobald er erwacht wäre, den am Bette angelehnten Regenschirm seines anwesenden Arztes nehmen, ihn öffnen und damit in der an den Saal anstossenden Galerie 2 Mal auf- und abgehen werde. Lange nachher wurde der Kranke erweckt und gingen Bernheim und sein College rasch, bevor der Kranke die Augen öffnete, zum Saale hinaus, um ihm durch ihre Gegenwart nicht die Suggestion wachzurufen. Bald darauf sahen sie ihn ankommen, den Regenschirm in der Hand, nicht geöffnet (trotz der Suggestion) und 2 Mal die Runde in der Galerie machen. Bernheim frug ihn: „Was machen Sie?“ Er antwortete: „Ich schöpfe Luft.“ „Warum? Haben Sie warm?“ „Nein, es ist so ein Einfall, ich spaziere öfters.“ „Aber was ist das für ein Regenschirm, er gehört Herrn Ch.“ „Halt, ich glaubte er gehöre mir, er gleicht dem meinigen. Ich will ihn sofort dahin zurückbringen, wo ich ihn genommen habe.“

Ein anderes Mal suggerirte Bernheim demselben Kranken, dass er, sobald er erwacht wäre, beide Daumen in den Mund stecken werde, was auch geschah. Dieser bezog das Bedürfniss hierzu auf eine schmerzhafte Sensation der Zunge, welche durch eine im epileptiformen Anfalle (im wachen Zustande) entstandene Bisswunde verursacht war.

Einem 51jährigen alten, an chronischem Gelenkrheumatismus leidenden Manne wurde im hypnotischen Zustande Folgendes suggerirt: „Da haben Sie ein Buch über Chemie. Wenn Sie aufgewacht sein werden, wird in Ihnen der Gedanke Platz greifen, in dem Buche das Capitel Gold lesen zu wollen. Sie werden dieses in dem Inhaltsverzeichniss suchen; Sie werden es lesen. Alsdann werden Sie zu mir sagen: „Gold, wenn ich welches hätte, ich würde es Ihnen gerne geben, um für Ihre Mühen Ihnen zu danken. Unglücklicherweise habe ich keines. Man gewinnt kein Gold, weder in der Marine, noch im Eisenbahndienste.“ Diese Idee wird Ihnen während des Lesens kommen.“ — Nach einer halben Stunde wird der Kranke geweckt; Bernheim entfernt sich und beobachtet ihn von Weitem. Er sieht, wie jener sein Etui sucht, die Brille herausnimmt, sie aufsetzt, das Buch ergreift, wenigstens 5 Minuten darin blättert und endlich anfängt zu lesen. Bernheim nähert sich ihm, es war der Aufsatz Gold, was jener las. „Warum lesen sie diesen Artikel?“ frug Bernheim. „Es ist eine Idee von mir,“ sagt der Andere und fährt fort zu lesen. Nach einigen Minuten blickt er Bernheim an. „Wenn ich Gold hätte,“ sagte er, „so würde ich sie gerne belohnen, aber ich habe keines.“ Er fährt fort zu lesen und nach einiger Zeit sagt er: „Die Eisenbahngesellschaft bereichert ihre Angestellten nicht.“ — Der Kranke war später sehr erstaunt, zu hören, dass ihm dies Alles eingegeben worden wäre.

Wir reihen folgendes Beispiel complicirter posthypnotischer Hallucinationen an. „Ich suggerirte dem Clienten, als er schlief, er würde nach seinem Aufwachen den Herrn St., einen anwesenden Collegen, sehen, und zwar das Gesicht auf einer Seite rasirt und mit einer ungeheuren Nase aus Silber. Als er erweckt wurde, richteten sich seine Augen zufällig auf unseren Collegen; er brach in ein lautes Gelächter aus: „Sie haben wohl eine Wette gemacht; Sie haben ja das

halbe Gesicht rasirt! Und diese Nase! Sie sind wohl bei den Invaliden?" (BERNHEIM l. c, pag. 39.)

Zum Schlusse mag noch die Beobachtung einer Willenssuggestion auf ferne Zeit hinaus Platz finden: „Im Monat August 1883 sage ich dem somnambulischen S., einem alten Sergeanten, während seines Schlafes: „An welchem Tage in der ersten Woche des Monates October haben Sie frei?" Er sagte mir: „Am Mittwoch." „Gut, hören Sie wohl, am ersten Mittwoch im October gehen Sie zu Dr. LIEBAULT und Sie werden bei ihm den Präsidenten der Republik vorfinden, der Ihnen eine Medaille und eine Pension verleihen wird." „Ich werde hingehen," sagte er mir. Ich spreche nicht mehr mit ihm darüber. Nach seinem Aufwachen erinnert er sich an nichts. Ich sehe ihn mehrere Male in der Zwischenzeit, ich errege bei ihm andere Suggestionen und erinnere ihn niemals an das Vorhergegangene. Am 3. October (63 Tage nach der Suggestion) erhalte ich von Dr. LIEBAULT folgenden Brief: „Der somnambulische S. langte heute 10 Minuten vor 11 Uhr bei mir an. Nachdem er beim Eintreten Herrn F., welcher sich auf seinem Wege befand, begrüsst hatte, wandte er sich nach links gegen meine Bibliothek ohne auf Jemanden zu achten und ich sah ihn respectvollst grüssen und hörte ihn dann das Wort aussprechen: „Excellenz." Da er ziemlich leise sprach, trat ich rasch auf ihn zu; in diesem Augenblicke streckte er die rechte Hand aus und antwortete: „Danke, Excellenz." Ich frug ihn hierauf, mit wem er spräche. „Aber," sagte er mir, „mit dem Präsidenten der Republik." Ich bemerke hierzu, dass Niemand vor ihm sich befand. Daraufhin wandte er sich wieder nach der Bibliothek zu, grüsste, indem er sich verneigte und ging dann wieder bei Herrn F. vorbei. Die Zeugen dieses seltsamen Auftrittes befrugen mich einige Minuten nach seinem Weggange, ob das ein Narr gewesen wäre. Meine Antwort war, dass er kein Narr wäre, sondern ebenso verständig wie sie und ich; ein Anderer arbeitete in ihm." Der Kranke versicherte noch später, dass der Gedanke, zu Herrn LIEBAULT zu gehen, ihm ganz plötzlich am 3. October um 10 Uhr Morgens gekommen sei, dass er die ganzen vorhergehenden Tage nichts davon gewusst hätte, hingehen zu müssen und dass er keine Idee mehr von dem dortigen Erlebniss habe." (BERNHEIM, pag. 47, 48.)

Ueber den Einfluss der Suggestionen auf die vegetativen Functionen werden von BERNHEIM, BEAUNIS u. A. auffällige Thatsachen berichtet. BEAUNIS, Professor der Physiologie an der medicinischen Facultät zu Nancy, hat mittelst des MAREY'schen Sphygmographen bei zwei Somnambulischen sowohl Verlangsamung als auch Beschleunigung des Radialpulses, die auf Grund der Suggestion dieser Vorgänge zu Stande gekommen waren, graphisch dargestellt; ebenso bewirkte er intensive locale Röthungen der Haut durch die Suggestion, es würde auf der Stelle, die er berühre, nach dem Erwachen ein rother Fleck entstehen; „zehn Minuten nach dem Erwachen begann an genannter Stelle eine wenig intensive Röthung aufzutreten, welche dann langsam anwuchs und nach 10 bis 15 Minuten langem Bestehen wieder langsam schwand." In einem anderen Versuche wurden einer Somnambulen um 11 Uhr Vormittags acht Briefmarken auf die linke Schulter während der Hypnose festgebunden und ihr eingeredet, dass man ihr ein Vesicator applicirt habe. Sie schläft den ganzen Tag und wird erst Abends geweckt, ohne sie aus den Augen zu lassen; darauf schläft sie von Neuem mittelst hypnotisirender Massnahmen die ganze Nacht. Am anderen Morgen um $8^1/_4$ Uhr wird der Verband gelöst; die Briefmarken waren nicht verändert; in der Ausdehnung von 4—5 Cm. sieht man die Epidermis verdickt und verändert, weissgelblich; doch ist die Epidermis nicht abgehoben und bildet keine Blase . . . sie giebt mit einem Wort nur den Anblick der Periode, welche der eigentlichen

Vesication unmittelbar voraufgeht. Diese Hautgegend ist von einer Zone intensiver Röthung mit Schwellung umgeben. Gegen Abend hatten sich vier oder fünf Phlyctänen entwickelt; 14 Tage später war das Vesicator noch in voller Eiterung (BERNHEIM, l. c. pag. 77). DUMONPALLIER hat, wie BERNHEIM berichtet, diese Versuche mehrfach wiederholt, und zwar keine Vesication, wohl aber eine erhebliche (locale?) Temperaturerhöhung entstehen sehen.

Bei bestimmten Personen kann man auch durch Suggestion Blutungen und blutige „Stigmata“ hervorrufen. Die Professoren BOURRU und BUROT (zu Rochefort) haben bei einem jungen hystero epileptischen Marinesoldaten Folgendes gefunden. Nachdem der Kranke in den somnambulischen Zustand versetzt worden war, machte BOURRU die Suggestion: Heute Abend, um 4 Uhr, nachdem Du eingeschlafen bist, wirst Du Dich in mein Cabinet begeben, Dich in einen Fauteuil setzen, die Arme über der Brust kreuzen und aus der Nase bluten. Zur gesagten Stunde that der Kranke dies; aus dem linken Nasenloche sah man einige Bluttropfen träufeln. An einem anderen Tage zeichnete derselbe Experimentator den Namen des Individuums mit dem stumpfen Ende eines Besteckmessers auf beide Vorderarme; dann sagte er ihm, nachdem der somnambulische Zustand erzeugt war: „Um 4 Uhr Abends wirst Du einschlafen und aus den Linien, welche ich auf den Armen gezogen habe, bluten; Dein Name wird auf Deinen Armen mit blutigen Lettern geschrieben sein.“ Um 4 Uhr beobachtet man den Kranken, man sieht, wie er sich einschläfert; am linken Arme heben sich die Buchstaben reliefartig und in lebhaftem Roth ab und einige Blutstropfen perlen aus mehreren Stellen. Noch drei Monate nachher waren die Buchstaben noch sichtbar, obgleich sie allmälig erblasst waren. — Arme Luise Lateau, wohin schwindet Dein Ruhm! Diese vasomotorischen Erscheinungen, ja sogar spontane Blutungen durch „Auto-Suggestion“ in spontanem Somnambulismus wurden an derselben Versuchsperson auch von Dr. MABILLE, Director der Irrenanstalt von Lafond, späterhin beobachtet.

BERNHEIM, dem wir diese Mittheilungen entnehmen, betont gewiss mit Recht, dass diese Versuche nur selten bei einzelnen Individuen gelingen werden; er selbst hat sie vergeblich bei vielen Hypnotisirten zu wiederholen versucht.

Bezüglich derselben müssen wir die gleichen Erwägungen festhalten, die wir oben (pag. 105) herangezogen haben; eine Erklärung derselben geben zu wollen, halten wir für verfrüht, ja vorerst unmöglich. Wir betonen gerne gerade an dieser Stelle, dass jetzt unsere Aufgabe nur die Sammlung wohlgeprüfter und von glaubwürdigen Autoren beigebrachter Thatsachen sein kann; alle bisherigen Bestrebungen, diese oder jene der in dieser Arbeit gesammelten hypnotischen Befunde physiologisch oder psychologisch analysiren und ergründen zu wollen, sind noch immer an dem Unvermögen gescheitert, gemeinsame Gesichtspunkte für alle Erscheinungen zu finden. Wir halten es vorerst für genügend, daran festzuhalten, dass der Hypnotismus eine experimentelle Neurose (CHARCOT) ist. In gleicher Weise, wie noch manche Erscheinungen verschiedener functioneller Neurosen der Erklärung harren, bergen die hypnotischen Versuche noch viele ungelöste Räthsel. Sie sind aber geeignet, wenigstens das thatsächliche Material zur Prüfung vieler Angaben seitens der Kranken und der Beobachter über diese Vorkommnisse zu schaffen und so der weiteren Forschung später zu dienen.

Die weiteren Angaben von BOURRU und BUROT über die Einwirkung von Metallen und medicamentösen Stoffen auf diese hypnotisirten Kranken, selbst wenn sie in minimalen Verdünnungen denselben „auf Distanz“ (10—15 Cm.!) nahe gebracht werden, könnten wir übergehen, da schon die ganze Anordnung der Versuche und noch mehr die Schlussfolgerungen einen grossen Mangel an Kritik verrathen. Aber neuere Untersuchungen von LUYS, dem bekannten

Kliniker der Charité zu Paris, zwingen uns, auch auf diese merkwürdigen Dinge kurz aufmerksam zu machen.

LUYS geht von der Voraussetzung aus, dass der hypnotische Zustand nicht nur die Eigenthümlichkeit hat, die neuromusculäre Uebererregbarkeit zu erzeugen, sondern auch eine Uebererregbarkeit der „emotiven und intellectuellen" Bezirke des Gehirnes. Die Arzneimittel wurden in verschlossenen Fläschchen den Versuchspersonen nahe gebracht, Ipecacuanha bewirkte Nausea und Erbrechen, Ricinusöl veranlasste die Kranken schleunigst den Abort aufzusuchen. 4 Grm. Thymianessenz (in versiegeltem Gefässe) werden der Haut des Halses genähert, in rascher Aufeinanderfolge entwickelt sich folgendes Bild: „Die Augen werden glänzend und treten aus ihren Höhlen hervor wie bei der wahren Exorbitis; das Gesicht ist roth, veilchenblau, der Hals ist dick und hat sogleich einen ungewöhnlichen Umfang erreicht; die Gegend der Schilddrüse, welche im normalen Zustande 31 Cm. mass, hat sofort eine Erweiterung auf 36 Cm. erfahren, ... der Versuch wurde abgebrochen, aus Furcht, sich vor unseren Augen die Erscheinungen plötzlicher Ertickung entwickeln zu sehen." BOURRU und BUROT, welche ausserdem behaupten, eine specifische Wirkung der verschiedenen Purgantia, Vomitiva, Narcotica etc. nachgewiesen zu haben, sind ebenso wie LUYS augenscheinlich groben Selbsttäuschungen unterlegen; derartig „gezüchtete" hypnotisirbare hysterische Kranke erlangen eine solche Suggestibilität, dass jedes gesprochene Wort, jede Geste, jede mimische Action schon suggerirte Vorgänge complicirtester Art auslösen können, die in ihrer verblüffenden Eigenart den Experimentator leicht zu tollen Schlüssen bringen können.

Wie gerechtfertigt die Reserve gegenüber diesen Versuchen und dass die Erklärung eines Theiles derselben als Suggestionserscheinungen richtig war, geht aus späteren Beobachtungen von J. Voisin hervor. Derselbe hat den einen an Grande hystérie leidenden Kranken von Bourru und Burot weiter beobachtet. Sowohl im cataleptischen als auch im lethargischen und somnambulen Zustande blieben alle Versuche mit Metallen oder Medicamenten wirkungslos, solange der Kranke nicht mit dem Inhalt der Flasche bekannt gemacht war oder wenn das Metall ohne sein Wissen ihm nahe gebracht war. Ch. Féré fügte dem die Beobachtung bei, dass unter den in der Salpêtrière befindlichen Kranken bei den Versuchen von Bourru sich eine gefunden hatte, welche sehr empfindlich gegen Alkohol (im hypnotischen Zustande auf Distanz!) war, die aber, obgleich sie täglich mehrere Stunden in einem histologischen Laboratorium, wo in Alkohol eine grosse Zahl anatomischer Präparate macerirt werden, sich aufhält, niemals die geringsten Zeichen von Betrunkenheit gezeigt hatte. M. Briaud zeigt im Anschluss hieran an einem Beispiele treffend, wie viel bei diesen Versuchen die gespannte Aufmerksamkeit („exspected attention") der Gedanke, die „Autosuggestion" betheiligt ist. Bei einer Hysterischen genügte ein angefeuchtetes Cigarrettenpapier, das auf den Arm gelegt und im somnambulen Zustande als Vesicator bezeichnet war, um am anderen Morgen die Epidermis im ganzen Bereiche dieses neuen Vesicators abgehoben zu sehen. Umgekehrt wurde ein wirkliches Ziehpflaster (in einem anderen Versuche) aufgelegt, aber der Kranke im hypnotischen Zustande suggerirt, dass es sich nur um einfaches wirkungsloses Papier handelt, und siehe da, am anderen Morgen war die Haut an dieser Stelle unverändert. (Société méd. psychol. Sitzung vom 25. October 1886. Vergl. Archive de Neurol. Januar 1887.)

Die hypnotischen Erscheinungen im wachen Zustande. CH. RICHET hat darauf aufmerksam gemacht, und die Untersuchungen von HEIDENHAIN, BERGER, CHARCOT und P. RICHER, TAMBURINI und SEPILLI, sowie eigene Beobachtungen bestätigen diese Mittheilungen, dass die Neigung zur Contracturenbildung (neuromusculäre Uebererregbarkeit) noch längere Zeit nach den hypnotischen Versuchen fortbestehen kann. In einer eigenen Beobachtung konnte mittelst Druck auf den *Nerv. ulnaris* der „Griffe cubitale" noch 4 Tage nach dem letzten hypnotischen Versuche hervorgerufen werden. CHARCOT hat als *„Diathèse de contracture"* die Erscheinung gekennzeichnet, dass bei vielen Hysterischen auch ohne jede hypnotische Massnahme die Fähigkeit der Muskeln zur Contractur bestehen kann. P. RICHER macht darauf aufmerksam, dass aber auch analog den früheren Ergebnissen über die Verschiedenartigkeit der Contractur der lethargischen und der somnambulischen Phase des hypnotischen Zustandes bei der Diathese der Hysterischen zur spontanen Contractur zwei entsprechende Hauptformen derselben unterschieden werden müssen.

Viel ausgedehnter sind die Beobachtungen von Suggestions-Erscheinungen bei besonders prädisponirten Individuen während des wachen Zustandes ausserhalb jedes hypnotischen Versuches. Schon BERGER hat darauf aufmerksam gemacht, dass bei einzelnen seiner Versuchspersonen bei erhaltenem Bewusstsein durch die Concentrirung der Aufmerksamkeit auf bestimmte psychische und körperliche Vorgänge hypnotische Erscheinungen gezeitigt werden können, ebenso betonen CH. RICHET und H. TUCKE, dass der Zustand des Bewusstseins bei manchen Personen nur wenig geändert zu sein braucht, das Selbstbewusstsein, das Gedächtniss und der genetische Zusammenhang der inneren spontanen psychischen Erregungen mit den Vorgängen der Aussenwelt in gesetzmässiger Weise erhalten sein und doch die complicirtesten hypnotischen Vorgänge beobachtet werden können. Wir haben selbst hierhergehörige Beobachtungen machen können, auf welche wir später eingehen werden. BRAID und später besonders BERNHEIM haben aber auch, abgesehen von diesen Uebergangsformen ausgeprägter Hypnose und dem wachen Zustande, gefunden, dass bei vielen Individuen, die nur wenige Male der Suggestionshypnose unterworfen gewesen sind, dieselben Suggestionserscheinungen auch im wachen Zustande hervorgerufen werden können, sowohl die Catalepsie, Contracturen, Lähmungen, Transfert, automatische Bewegungen, die sensitiv-sensoriellen Anästhesien, als auch Illusionen und Hallucinationen selbst negativen Charakters. Diese Untersuchungen sind von DUMONTPALLIER, BOTTEY und BRÉMAUD u. A. bestätigt und erweitert worden.

Wir sind damit zu einem vorläufigen Abschlusse der Studien über den hypnotischen Zustand bei Hysterischen gelangt; einzelne Fragen werden uns noch in dem folgenden Abschnitte beschäftigen. Bei der Mannigfaltigkeit und den zum Theil widerspruchsvollen Ergebnissen derselben wäre es verfrüht, ein abschliessendes Urtheil darüber abgeben zu wollen. Nur in Beziehung auf die Streitfragen, welche zwischen der Schule CHARCOT'S und derjenigen von Nancy über die Gesetzmässigkeit der hypnotischen Erscheinungen bei Hysterischen bestehen, möchten wir eine Bemerkung hinzufügen. Fast alle sorgfältigen und gewissenhaften Beobachter sind im weiteren Verlaufe ihrer Studien über den Hypnotismus allmälig von der Production der hypnotischen Zustände durch physikalisch technische Hilfsmittel zu derjenigen durch psychische Einwirkungen, durch Suggestion, fortgeschritten. Mit der Ausbreitung ihrer Erfahrungen über die hypnotischen Erscheinungen, mit der wachsenden Sicherheit in der Beurtheilung der hypnotisirbaren Individuen, mit der völligen Beherrschung willfähriger und durch öftere Versuche oder „nervöse" Constitution an sich geeigneten Personen schwand die Nothwendigkeit der Anwendung complicirterer Hilfsmittel, weiter der Reichthum suggestionsfähiger Einfälle seitens des Experimentators und die Empfänglichkeit zu ihrer Aufnahme seitens des Mediums; die Schlussbilder, die Suggestionen im wachen Zustande, krönen das künstlerisch aufgebaute Machwerk experimenteller Psychopathologie. Wir sehen diese Weiterentwicklung der Lehren und Anschauungen sowohl im Entwicklungsgange der Einzelnen, wie BRAID und BERGER und ganzer Schulen, wie diejenige von MESMER bis zum Marquis de PUYSÉGUR und dem Abbé FARIA, von CHARCOT bis zu P. RICHER und CH. FÉRÉ, von DUMONTPALLIER bis zu BREMAUD und BOTTEY, von LIEBAULT bis zu BERNHEIM und BEAUNIS, überall verdrängt die Suggestion alle anderen Methoden der Untersuchung und begräbt scheinbar die ganzen früheren, methodisch mühselig erlangten Versuchsergebnisse in der Fluth der neuen, überraschenderen und mannigfaltigeren Befunde.

Aber man täusche sich über die Haltlosigkeit derartiger voreiliger Schlüsse nicht hinweg; man möge über der reichen Ausbeute psychopathologischer Erfahrungsthatsachen nicht die exacte Arbeit der früheren Methodik im Sinne CHARCOT'S vergessen, vor Allem aber nicht ausser Acht lassen, dass die durch Suggestion bewirkte Hypnose mit derjenigen durch die früher beschriebenen anderweitigen Hilfsmittel bewirkten nicht identisch ist. Wohl

mag bei vielen Versuchspersonen immer der gleiche Complex hypnotischer Erscheinungen bei verschiedener Methodik erzeugt werden, insbesondere wenn von den physikalischen Methoden ausgehend, später die gleichen Zustände durch Suggestion bewirkt worden sind; in anderen Fällen aber und insbesondere bei ausgeprägten Hysterischen, deren Empfänglichkeit zur Hypnose unzweifelhaft hervorragend ist, ist die Reihe von hypnotischen Erscheinungen eine ganz andere, je nachdem wir von Suggestionsversuchen oder anderen Versuchsanordnungen zur erstmaligen Erzeugung der Hypnose ausgegangen sind. Damit ist auch der Widerspruch der BERNHEIM'schen und CHARCOT'schen Ergebnisse erklärbar geworden; um nur eine Thatsache herauszugreifen, so betont BERNHEIM, gegenüber den Erscheinungen des lethargischen Zustandes, dass er niemals so tiefe Hypnose gesehen, dass das Individuum thatsächlich ohne Bewusstsein, ohne jegliche Relation zu den Vorgängen der Aussenwelt, also auch nicht „suggestibel" gewesen sei. Diese Angabe ist aber nicht den wirklichen Vorkommnissen entsprechend; wir selbst haben ausschliesslich durch physikalische Mittel (Braidismus) einen tiefen lethargischen Zustand bei einer Kranken entstehen sehen, in welchem die Kranke für alle sensiblen und sensoriellen Eindrücke reactionslos und keinerlei Suggestionsvorgängen zugänglich war, dagegen bestand ausgeprägte neuromusculäre Uebererregbarkeit, deren primäres Auftreten (ohne Suggestion) BERNHEIM ja auch bestreitet. Wir waren fest überzeugt und spätere Versuche haben es auch gelehrt, dass diese tiefe Hypnose durch suggestive Erzeugung derselben nicht erreichbar war. Also die Suggestionslehre im Sinne der Schule von Nancy krankt an Einseitigkeit bezüglich der Erzeugung des hypnotischen Zustandes und deshalb auch bezüglich der Symptomatologie desselben. Auf der anderen Seite muss BERNHEIM der Einwand zugestanden werden, dass für die überaus grosse Zahl hypnotisirbarer Personen, die nicht an *Grande Hystérie* leiden, die an den 12 Fällen von „*Grande Hypnotisme*" gewonnenen Erfahrungen der Salpêtrière kein allgemeiner Maassstab sein können. Für uns, die wir an dieser Stelle die Hypnose bei Hysterischen darzustellen hatten, waren, wie schon erwähnt, diese Schilderungen der CHARCOT'schen Schule über Versuchsanordnung und Versuchsergebnisse die Richtschnur eigener Untersuchungen, die im Einzelnen, bezüglich der Gruppirung der Erscheinungen, wohl zu abweichenden Befunden führen konnten, die aber — und das ist die Hauptsache — die Grundzüge dieser physikalisch nachweisbaren Merkmale der Hypnose ohne primäre Suggestion immer erkennen liessen.

Die weitere Frage, die sich anschliesst, inwieweit diese experimentell erzeugten Erscheinungen mit den spontanen Krankheitsäusserungen der Hysterie in nähere Beziehung gebracht werden können, lässt sich kurz beantworten. Jeder, der öfters hysterische Kranke, besonders die ausgeprägten Formen der Hysteroepilepsie, zu beobachten Gelegenheit hatte, wird die frappirende Uebereinstimmung nicht nur einzelner Symptome, sondern ganzer Entwicklungsphasen derselben mit den oben gezeichneten Bildern erkennen. P. RICHER ist sogar geneigt, sie mit den im Verlaufe der hystero epileptischen Anfälle auftretenden Symptombildern cataleptischen, lethargischen und somnambulischen Charakters ganz in eine Linie zu stellen. Aber auch abgesehen von jenen Fällen complicirter Hysterie mit den von P. RICHER geschilderten Zuständen begegnen wir im Verlaufe der leichteren Formen derselben so vielen somatischen und psychischen Krankheitserscheinungen — entweder paroxysmell auftretend oder mehr weniger dauernd vorhanden — welche sich von den experimentell erzeugten hypnotischen Erscheinungen ausser der Entstehung in nichts unterscheiden lassen, dass die Eingangs erwähnte Bezeichnung des „spontanen Hypnotismus" für dieselben ganz gerechtfertigt erscheint. Dass sowohl der natürliche Somnambulismus als auch die Catalepsie immer Theilerscheinungen der constitutionellen Neurose, die wir Hysterie nennen, sind, ist wohl heute kaum mehr bestritten und gerade für diese Krankheitszustände haben fast alle Beobachter (DEMARQUAY et GIRAUD TEULON, LASÈGUE, BERGER u. A.) die

Gleichartigkeit der Erscheinungen mit denjenigen gewisser hypnotischer Zustände nachgewiesen. Unsere eigenen Beobachtungen eines Falles von Somnambulismus und eines anderen mit reinen cataleptischen Anfällen haben diese Uebereinstimmung (neuro-musculäre Uebererregbarkeit, Imitations- und Befehlsautomatismus u. s. w.) ebenfalls bestätigen können. BERGER ist auf Grund derartiger Erfahrungen direct zu dem Schlusse gelangt, die Hypnose als experimentelle Catalepsie zu bezeichnen.

Die Gleichwerthigkeit der spontanen hysterischen Contractur und Lähmung mit der durch Hypnose erzeugten ist oben mehrfach hervorgehoben worden. Bezüglich aller weiteren Analogien müssen wir auf die ausführliche Darstellung der Hysterie verweisen.

II. So ausführlich und vollständig unsere Kenntnisse über die hypnotischen Erscheinungen bei der Hysterie sind, so unvollkommen und lückenhaft sind die Erfahrungen über die Eigenart derselben bei den *anderen Neurosen und insbesondere den Psychosen*. Im Grossen und Ganzen muss man an der Hand der heute allgemein giltigen Anschauungen über die für die Mehrzahl der Fälle diesen Erkrankungsformen des Centralnervensystems gemeinsam zu Grunde liegenden organopathologischen Zustände, die neuro- und psychopathische Constitution, zu dem aprioristischen Schlusse gelangen, dass in gleicher Weise, wie bei der Hysterie die hypnotischen Zustände am reinsten in Erscheinung traten, so auch bei der Epilepsie, Chorea major und minor, der Tetanie, den primären uncomplicirten Psychosen (Manie, Melancholie, Stupor, Paranoia u. s. w.), bei den zusammengesetzten, nur ätiologisch geordneten Krankheitszuständen (alkoholistisches, traumatisches, puerperales, epileptisches Irresein u. s. w.) und endlich bei den originären degenerativen Psychosen die gleich günstigen oder wenigstens nahe verwandten, functionell geänderten Erregbarkeitszustände der centralen Innervation vorhanden sein müssen, welche das Zustandekommen der Hypnose erleichtern. Dem ist aber, soweit in der Literatur Angaben hierüber vorhanden sind, nicht so, wenigstens nicht für die schulgerechte Hypnose im Sinne der früheren Autoren, welche die Entwicklung der modernen Suggestionslehre noch nicht in den Vordergrund ihrer Untersuchungen gestellt hatten. Fast alle Beobachter sprechen sich dahin aus, dass Geisteskranke zu hypnotischen Versuchen sehr ungeeignet seien.

Freilich waren es vorzugsweise (vergl. die BERGER'schen Versuche) schwachsinnige Kranke, welche sich den hypnotischen Proceduren unzugänglich erwiesen; bei diesen kann aber auch nicht von einer den oben erwähnten Formen der Geistesstörungen gleichwerthigen cerebralen Thätigkeit gesprochen werden.

Zusammenhängende Versuchsreihen an einer grösseren Zahl von Geisteskranken, welche (mit Ausschluss der primär oder secundär Schwachsinnigen) nach den heutigen klinischen Gesichtspunkten geordnet, länger fortgesetzten und methodologisch gleichmässigen Hypnotisationsverfahren unterzogen worden waren, giebt es nicht, so dass in Wahrheit der obige Satz weder bestimmt bestritten oder bestätigt werden könnte. Eigene Untersuchungen, die naturgemäss einen grösseren Zeitraum in Anspruch nehmen, sind zu wenig vollständig und abgeschlossen, um die Frage zu entscheiden. Nur soviel darf im Hinblick auf dieselben gesagt werden: *Es gelingt bei einer grossen Zahl von Geisteskranken, inclusive Epileptikern — Melancholie und Manie, primärer Stupor (acute heilbare Dementia) bisher ausgeschlossen — entweder die völlige Hypnose in früher geschilderter Erscheinungsweise oder aber rudimentäre Zustände dieser Art hervorzurufen.* Die erstern bedürfen keiner besonderen Schilderung; wir haben im Verlaufe unserer Darstellung öfters eines Epileptikers Erwähnung gethan, bei welchem die Suggestionserscheinungen im hypnotischen Zustande (aber keine posthypnotischen) entsprechend den Beobachtungen von CH. RICHET, CHARCOT und RICHER, BERNHEIM u. A. durchgeführt werden konnten.

Von fundamentaler Bedeutung und einer genaueren Erforschung werth scheinen die eigenartigen hypnotischen Zustände bei vielen Geisteskranken, ins-

besondere primär Verrückten (einfache chronische, acut hallucinatorische Verrücktheit u. s. w.) zu sein, welche wir oben als rudimentäre bezeichnet haben.

Zum besseren Verständnisse derselben ist es nothwendig, auf einige neuere Erfahrungen französischer Autoren, und zwar, was uns wichtig zu sein scheint, psychiatrisch geschulter Beobachter hinzuweisen, welche auf gewisse Vor- und Nachstadien des hypnotischen Zustandes aufmerksam gemacht haben. Vor Allem ist eine Arbeit von DESCOURTIS bemerkenswerth, in welcher neben kritischer Sichtung der neuen Errungenschaften auf diesem Gebiete auch eigene Erfahrungen mitgetheilt werden.

Anknüpfend an Untersuchungen von BREMAUD, welcher als Vorläuferstadium der ausgeprägten Hypnose den Zustand der „Fascination" beschrieben hat, betont DESCOURTIS ebenfalls das Vorhandensein eines solchen und schlägt die Bezeichnung Captation vor, welche zu gleicher Zeit die Besitzergreifung vom Versuchsindividuum und die vorbereitende Periode des Hypnotismus, in welcher man die Erscheinung wahrnimmt, ausdrücken soll. Alle hypnogenen Mittel dienen vorzugsweise bei wenig sensiblen Subjecten zur Erreichung dieses Stadiums. Nach BREMAUD besteht dabei eine Steigerung des Pulses, deutliche Erweiterung der Pupillen, Anästhesie Abwesenheit des Willens (Abulie), die Tendenz zu allgemeinen Contracturen, zur Imitations- und Befehlsautomatie (Hallucinationen und Illusionen). DESCOURTIS fügt noch die zwei wesentlichsten Merkmale bei: das Erhaltenbleiben des Bewusstseins und die Erinnerung an den normalen Zustand. Die Captation enthält also Theile der Catalepsie und des Somnambulismus. Er setzt dann die Captation vor den Somnambulismus und construirt nach dem Vorgange DUMONTPALLIER'S die Reihenfolge der hypnotischen Zustände: Captation, Somnambulismus, Catalepsie und Lethargie. Um nun zum wachen Zustande zurückzukehren, durchläuft die Versuchsperson dieselben Stadien rückwärts, also: Lethargie, Catalepsie und Somnambulismus. Der Schluss-Somnambulismus wird im Allgemeinen ausgeprägter sein als der andere. Es steht das im Einklange mit gewissen spontanen Somnambulismen (Fälle von AZAM, DUFAY, MACNISH), welchen immer ein Bewusstseinsverlust voraufgegangen war. Unsere eigenen Erfahrungen an „Nervösen" und Geisteskranken bestätigen diese Schlussfolgerungen für einzelne Beobachtungen; ebenso muss die folgende Erfahrung von DESCOURTIS hervorgehoben werden. Dieser Autor weist darauf hin, dass in einzelnen Fällen vor der Rückkehr zum normalen Zustand ein bisher unbeachtetes Uebergangsstadium, das *Délire posthypnotique,* vorhanden sein kann. Es muss, wie alle hypnotischen Erscheinungen, erst hervorgerufen werden. „Wenn man der Versuchsperson die Verpflichtung auferlegt, eine Handlung nach dem Erwachen auszuführen, wenn man ihr irgend eine Suggestion, sei es ein Gedanke, eine Handlung auferlegt, so schafft man damit einen abnormen Zustand, welchen man mit dem wachen Zustand nicht verwechseln darf. Dieser Zustand kann ein dauernder sein, wenn man ihr sagt, dass sie z. B. diese oder jene Person lieben oder verabscheuen wird. Es ist ein partielles Delirium, welches so lange dauern wird, als der Zauber nicht gebrochen ist. . . . Dieses wahre Delirium, welches den hypnotischen Massnahmen folgen kann, ist gekennzeichnet durch Bewusstlosigkeit, Automatismus der Person, wenn sie die suggerirte Handlung begeht. . . . Sobald die Impulsion sich geltend macht, ist die Person von der Aussenwelt abgeschlossen, sie benimmt sich wie ein Geisteskranker, und zwar wie der schlimmste Kranke, der im bewusstlosen Zustande auf Grund impulsiver Erregungen das Opfer des entfesselten cerebralen Automatismus wird."

Um diese Ausführungen, welche mit denjenigen von CH. FÉRÉ übereinstimmen, ganz zu verstehen, muss man den französischen Begriff des Délire genauer in's Auge fassen; derselbe deckt sich in vorstehender Betrachtung mit unserer Auffassung gewisser Verrücktheitszustände bezüglich der Verarbeitung von Wahnideen und der Aneignung spontaner (impulsiver) Willensreize (vergl. Originäre Verrücktheit) ohne Rücksichtnahme auf den Zustand des Bewusstseins. Um Delirien in unserem Sinne handelt es sich in dem DESCOURTIS'schen posthypnotischen

Zustande nicht, denn dem betreffenden Individuum fehlt die Besonnenheit im Uebrigen nicht, wohl aber um die von BERNHEIM u. A. hervorgehobenen posthypnotischen Erscheinungen, die wir früher ausführlicher besprochen haben (vergl. pag. 112 ff.).

Eigene Beobachtungen lehren uns aber, dass t h a t s ä c h l i c h posthypnotische Delirien im wissenschaftlichen Sinne der deutschen Psychiater, das heisst tiefe Bewusstseinsstörung mit spontan hervorbrechenden, affectiven, motorischen, intellectuellen (Hallucinationen, Illusionen u. s. w.) Erregungen, im Gefolge von hypnotischen Zuständen, oft erst mehrere Stunden nach Beendigung der Hypnose auftretend bei Geisteskranken zu Stande kommen können. Der Charakter dieser Delirien, welche ohne Zuthun des Experimentators auftreten, ist nicht wesentlich verschieden von dem der rudimentären hypnotischen Zustände bei Geisteskranken.

Diese letzteren, welche man auch als a b o r t i v e Formen des Hypnotismus bezeichnen kann, haben manche Beziehungen zu dem oben geschilderten Zustande der Captation, indem auch gelegentlich Beschleunigung der Pulsfrequenz, erhöhte Gefässspannung oder auch Erschlaffung mit vasomotorischen Erscheinungen (localer Röthung der Haut, Schweisssecretion), Erweiterung der Pupillen, die Tendenz zu allgemeinen und localen Contracturen — Anästhesie fehlte regelmässig in unseren Fällen — bestehen kann. Dabei ist aber abweichend von obiger Schilderung der Automatismus wenig oder gar nicht ausgeprägt, keine wesentliche Willenslosigkeit, keine oder nur geringfügige Suggestibilität vorhanden. Das Bewusstsein ist entweder erhalten oder aber in anderen Fällen umnachtet, ebenso die Erinnerung an den wachen Zustand verdunkelt.

Das hervorstechendste Merkmal ist das Auftreten h e f t i g e r p s y c h i s c h e r E r r e g u n g e n, sowohl Steigerung der affectiven und motorischen Vorgänge, als auch die Entwicklung profuser, entweder logisch geordneter, aber phantastisch aufgeputzter und theilweise durch Hallucinationen und Illusionen aller Sinne bestimmter Wahnvorstellungen oder incohärent hervorgestossener Gedankenreihen, dem ideenflüchtigen Geplauder vergleichbar. Immer aber steht der psychopathologische Symptomencomplex, welcher maniakalischen Anfällen, acuten paroxysmellen Steigerungen der chronischen oder der acuten hallucinatorischen Verrücktheit am meisten entspricht, in enger Beziehung zu dem Krankheitszustande, welcher a u s s e r h a l b der Hypnose den Patienten beherrscht. Es handelt sich hierbei unzweifelhaft um die e x p e r i m e n t e l l e Hervorrufung schlummernder oder durch fortschreitende Genesung zurückgedrängter Krankheitserscheinungen, welche im wachen Zustande ausserhalb des gegenwärtigen Vorstellungsinhalts gestanden haben und nun zu neuem Leben geweckt worden sind. D e n n e s w e r d e n i m E i n z e l f a l l e d u r c h d i e H y p n o s e n i e m a l s a n d e r e E r s c h e i n u n g e n g e z e i t i g t, a l s s o l c h e, w e l c h e a u c h i m w a c h e n Z u s t a n d e a l s c h a r a k t e r i s t i s c h e s G e p r ä g e d e r G e i s t e s s t ö r u n g, w e n n a u c h i n d e r H y p n o s e s c h ä r f e r h e r v o r t r e t e n d u n d d e r j e w e i l i g e n K r a n k h e i t s p h a s e n i c h t e n t s p r e c h e n d, einmal vorhanden gewesen waren.*) Wir können an dieser Stelle die Einzelheiten und die klinischen Belege für diese interessanten Varianten des hypnotischen Zustandes nicht geben; wir bemerken nur noch, dass gerade in diesen Fällen es nicht gelingt, die schulgerechte Hypnose (Somnambulismus, Lethargie, Catalepsie) hervorzurufen. In dem einen Falle (Verrückter mit hysterischen, cataleptischen und hemiplegischen Erscheinungen) traten auch in diesen hypnotischen

---

*) Ich habe auf diese hypnotischen Erscheinungen bei an Paranoia leidenden Kranken schon im Jahre 1880 in einem Vortrage mit Demonstrationen (Gesellschaft der Charité-Aerzte zu Berlin), also v o r den Untersuchungen der französischen Autoren, aufmerksam gemacht. Es handelte sich um eine „dämonomanische“ Verrückte, welche anfallsweise, unter der Herrschaft von Wahnideen, dass der Teufel von ihr Besitz ergreife, convulsivische Zustände mit lautem Grunzen, Brüllen und Toben, nachfolgender tetanischer Starre und finalen allgemeinen Schüttel- und Abwehrbewegungen bekam. Diese Anfälle, welche ungefähr 10 Minuten dauerten, liessen sich durch einfache hypnotische Maassnahmen (Anstarren, Streichen) jederzeit experimentell hervorrufen.

Zuständen Hemicatalepsie, Hemiplegie und Clownismus ohne besonderes Zuthun, also spontan erregt, gelegentlich auf.

In Deutschland hat nur noch RIEGER ähnliche Beobachtungen mitgetheilt.

Es erübrigt noch, nur wenige Worte über die Beziehungen all dieser geschilderten hypnotischen Zustände zu den Krankheitserscheinungen der genannten Neurosen und Psychosen beizufügen. In gleicher Weise, wie die Hysterie die mannigfachsten Analogien mit ihnen darbietet, so finden wir auch bei den epileptischen, insbesondere den epileptoiden Zuständen und dem epileptischen Irresein im engeren Sinne, der *Chorea major*, sodann dem primären Stupor mit cataleptiformen Erscheinungen, der Verrücktheit (vorzugsweise der hypochondrischen Form), dem erblich degenerativen Irresein (z. B. den „hebephrenischen" Zuständen) und der *Dementia paralytica* (LUYS) viele Anklänge an dieselben.

III. Der therapeutische Werth der Hypnose zur Linderung oder sogar Heilung vieler Krankheiten, einschliesslich der Hysterie, wird besonders von den französischen Autoren LIEBAULT, BERNHEIM, A. VOISIN, BÉRILLON u. A. hervorgehoben. Wir haben nicht viel davon gesehen; im Gegentheil müssen wir gerade bei Geisteskranken, wiederum einschliesslich des hysterischen Irreseins (Grande hystérie), vor ausgedehnten, an ein und demselben Individuum öfters wiederholten hypnotischen Proceduren nur warnen, indem sie leicht den Zustand verschlimmern (vergl. oben). Nur bei nervöser Schlaflosigkeit und hystero-cataleptischen und somnambulischen Zuständen ist es auch uns gelungen, die Anfälle durch Hypnotisiren zu coupiren, Beruhigung und mehrstündigen Schlaf zu erzeugen, welcher von der betreffenden Kranken dem physiologischen Schlafe an Tiefe und wohlthuender Erfrischung gleichgestellt wurde. Selbstverständlich ist damit das Grundleiden in keiner Weise geändert und deshalb die Wiederkehr dieser Zustände nicht verhindert. Es empfiehlt sich in diesen Fällen, mittelst des BERNHEIM'schen Verfahrens und leichtem Streichen des Kopfes — ohne weitere Erscheinungen zu suggeriren — nur den Schlafzustand hervorzurufen. Diese Versuche misslingen aber auch gelegentlich in sehr unangenehmer Weise; in einem Falle von Grande hystérie wurde ein hystero-epileptischer Anfall von schwerster Art und langer Dauer statt des ersehnten Schlafes erzielt. Alle weiteren Vorschläge und Versuche, die Hypnose resp. die Suggestion als pädagogisches Mittel gegen ungezogene, moralisch schlecht veranlagte Kinder (E. BÉRILLON) oder verwilderte Geisteskranke (A. VOISIN) zu benützen, entspringen einer jugendlichen Begeisterung für dieses neue „Allheilmittel", die wir nicht verstehen können. Kinder und Kranke fortgesetzt zu hypnotisiren, um ihre Individualität zu bessern, erscheint schon als Versuch — abgesehen von dem Erfolge — demjenigen gleichwerthig, den Teufel mit dem Beelzebub auszutreiben. Ueber die Behauptungen von BERNHEIM u. A., die Folgezustände organischer Läsionen der verschiedensten Organe durch Hypnose dauernd geheilt zu haben (auf dem Wege der Suggestion), können wir füglich mit Stillschweigen hinweggehen. Zum Schluss wollen wir A. VOISIN (unter theilweiser Mithilfe von LIEBAULT und OCHOROWICZ) den Ruhm lassen, dreien hysterischen Frauen, welche an Amenorrhoe litten, durch Suggestion im hypnotischen Zustande die Menstruation wieder verschafft zu haben.

Literatur: 1813. Deleuze, *Histoire critique du magnetisme animal.* — 1826. G. Kieser, System des Tellurismus oder thierischen Magnetismus. Leipzig. — 1832. Foirsac, *Rapports et discussions de l'académie de médecine sur le magnetisme animal* (Paris). — 1841. Bourdin et Dubois, *Histoire académique du magnetisme animal.* Paris. — 1845. Teste, *Le magnetisme expliqué.* Paris. — 1846. Mesmer, *Mémoires et aphorismes.* Paris. — 1852. Carpenter, Art. „Sleep", Todd's Encyclop. London. — 1853. Teste, *Manuel pratique du magn. animal.* Paris. 4. édit. — 1854. Schwarzschild, Magnetismus etc. Cassel. — 1859. Guérineau, Bull. de l'acad. de méd. — 1860. Azam, Archives générales de méd. — Demarquay et Girand Teulon. *Recherches sur l'hypnotisme.* Paris. — J. P. Philips, *Cours théorique et pratique de Braidisme.* Paris. — Guérineau, Archives de méd. — E. Mesnet, *Études sur le somnambulisme.* Archives génér. — 1864. Charpignon, *Études sur la médecine animique et vitaliste.* Paris. — 1865. Lasègue, Archives de méd. — 1866. Liebault, *Du sommeil et des états analog.* Paris. — 1868. Despine

Prosper, *Psychologie naturelle.* Paris, I (merkwürdiger Fall von Sittlichkeitsverbrechen an einer hypnotischen Person). — Baillif, *Sommeil magnétique dans l'hystérie.* Thèse de Strasbourg. — 1869. Russel-Reynolds, *Remarks on paralysis etc.* Brit. med. Journ. November. — 1873. Dechambre, Art. „Mesmerisme“, Dict. encyclop. de science méd. — 1874. Mathias Duval, Nouveau dict. Paris, XVIII. — 1875. Ch. Richet, Journal de l'anatomie et physiologie. Paris. — 1876. Azam, Annales médico-psychologiques. — 1877. Cullerre, Annales médico-psychologiques. Paris, Mars (Fall von spontaner cataleptiformer Lethargie bei einem Geisteskranken). — 1878. Descourtis, Progrès médical. — P. Richer, *Catalepsie et somnamb. hystérique provoqué.* Progrès méd. — 1879. Charcot, Progrès médical. — P. Richer, *Étude descriptive de la grande attaque hystérique.* Thèse de Paris. — Chambard, *Sur un cas d'hystérie etc.* Revue mensuelle. Avril. — 1880. R. Boussy, Thèse de Paris. — Despine Prosper, *Etude scientifique sur le somnambulisme.* Paris. — Ch. Richet, Archives de physiol. — Derselbe, Revue philosoph. — P. Richer, Compt. rend. de la société de Biologie. — Rumpf, Deutsche med. Wochenschr. — Berger, Breslauer ärztl. Zeitschr. — Bourneville et Regnard, *Iconographe photogr. de la Salpêtrière.* — Maggiorani, *Influenza del magnet. etc.* Roma. — Ballet, Progr. méd. Nr. 37. — 1881. Chambard, *Du somnambulisme en général.* Paris. — Derselbe, *L'Encéphale.* — Derselbe, Diction. encylop. de science méd. 3 Sér., X. — Ladame, *La névrose hypnotique.* Neufchâtel. — Motet, Annales sur l'hygiène und Annales méd. psycholog. (forensisch). — Ch. Richet, Revue philosoph. — P. Richer, *La grande hystérie etc.* Paris. — Regnard, Revue scientifique. — Hack Tuke, Journ. of ment. scienc. Jan. — Tamburini e Sepilli, Rendiconti del R. Istit. Lomb. Mailand. — 1882. Baréty, *Des propriétés physiques d'une force particulière du corps humain (force neurique rayonnante) connue vulgairement sous le nom du magnet. animal.* Paris. (Der Autor hätte sich die Mühe sparen können, wenn er die Arbeiten Joh. Chr. Reil's aus dem Anfange dieses Jahrhunderts über die Nervenatmosphäre gelesen hätte.) — Charcot, Progrès médical. Janvier. — Derselbe, Compt. rend. de l'acad. de scienc. 13. Février. — Descourtis, Thèse de Paris. — Dumontpallier, Compt. rend. de l'acad. de scienc. — Derselbe, Compt. rend. de la société de Biologie. — Ch. Richet, Revue philosoph. — Sänger, Wiener med. Wochenschr. Nr. 18. — The Lancet. I, pag. 126, 842, 1057. — The Lancet. II, pag. 162, 786, 1057. — Charcot und P. Richer, Archives de neurologie. II. — Langer, Wiener med. Wochenschr. — Drosdow, Archiv f. Psych. XIII. — 1883. Brown-Séquard, Einleitung zu Braid's Neurypnologie. Paris. — Derselbe, Gazette hebdomadaire. — Charcot und Richer, Journal of nerv. and ment. disease. January. — Dumontpallier, Compt. rend. de la société de Biologie. — Ch. Féré, Archives de neurologie. — Derselbe, Annales médico-psycholog. — Du-Potet, *Traité complet du magnetisme animal.* Paris. — Ch. Richet, Revue philosoph. — P. Richer, Compt. rend. de la société de Biologie. — Taritini-Bonfanti, *Estasis ipnotica.* Arch. ital. — E. Yung, *Le sommeil normal et le sommeil pathol.* Paris. — Hack-Tuke, Annal méd.-psycholog. und Journal of mental science. — 1884. Bernheim, *De la suggestion dans l'état hypnotique et dans l'état de vieille.* — Bottey, *Magnetisme animal.* Paris. — Bérillon, Thèse de Paris. — Bremaud, *Des différentes phases de l'hypnotisme.* Paris. — Derselbe, Compt. rend. de la société de Biologie. — Beaunis, Compt. rend. de la société de Biologie. — Dumontpallier, Compt. rend. de la société de Biologie. — Ch. Féré, Compt. rend. de la société de Biologie. — Derselbe, Progrès médical. — Féré und Binet, Compt. rend. de la société de Biologie. — Dieselben, Progrès médical. — Gilles de la Tourette, Archives de neurologie. — Lasègue, *Études méd. I.* — Liégeois, *De la suggestion.* Paris (forensisch). — P. Magnin, *Études cliniques etc. sur l'hypnotisme.* — Mabille, Annales médico-psychologiques (forensischer Fall, Sittlichkeitsverbrechen). — Ochorowicz, Compt. rend. de la société de Biologie. — Cl. Perronet, *La suggestion mentale.* Science et Nature. Novemb. — Pitres, *Des suggestions hypnotiques.* Bordeaux. — Ch. Richet, *L'homme et intelligence.* Paris. — P. Richer, Compt. rend. de la société de Biologie. — P. Richer und Gilles de la Tourette, Progrès médical. — Taguet, Annales médico-psycholog — Espinas, Bull. de la soc. d'anthropol. de Bordeaux. — Derselbe, *Du sommeil provoqué etc.* — Wiebe, Berliner klin. Wochenschr. (therapeutisch). — Hack-Tuke, *Sleep-walking and hypnotism.* London. — Derselbe, *Mind and Body.* London. — Beaunis, Gazette médicale. — A. Voisin, Soc. méd. psycholog. — 1885 Bremaud, Bull. du cercle Saint Simon. — Dumontpallier, Compt. rend. de la société de Biologie. — Descourtis, *L'Encéphale.* — Ch. Féré, Compt. rend. de la société de Biologie. — Derselbe, Progrès médical. — Grasset, *Du sommeil provoqué comme agent thérapeutique.* Semaine médicale. (Sehr verständige Warnung vor enthusiastischer Ausbeutung für therapeutische Zwecke. Es werden wohl einzelne Symptome der Hysterie dadurch beseitigt, aber niemals das Grundleiden.) — P. Richer, *Etudes cliniques sur la grande hystérie.* Paris, 2. Aufl. — Derselbe, Compt. rend. de la société de Biologie. — Séglas, Archives de Neurologie (therapeut Notiz günstiger Erfolge der Hypnose bei einem Geisteskranken) — Lombroso, Lo sperimentale. November (therapeutisch). — Giovanni, *L'Encéphale.* — 1886. Bernheim, *De la suggestion dans l'état hypnotique et dans l'état de vieille.* Paris. — Beaunis, *Du somnambulisme provoqué.* — Barth, *Du sommeil non naturel.* Thèse d'aggrégation. — Dufour, Société médico-psycholog. 31. Mai (therapeutische Versuche an Geisteskranken mit gutem Erfolge). — Ch. Féré,

Progrès médical. — Liebault, *Du sommeil et des états analogues etc.* Paris. — P. Richer, Compt. rend. de la société de Biologie. — A. Voisin, Revue de l'hypnotisme (therapeutisch). 1. Heft. — Cullerre, *Magnetisme et Hypnotisme.* Paris. — Voisin, Bullet. génér. de thérapeutique. — Bourru et Burot, *Action à distance des substances toxiques et médicamenteuses.* Paris. — Burot, *Congrès de l'associat. française à Nancy.* (Vorträge von Voisin, Bérillon, Liégeois, Bernheim und Liebault.) Revue de l'Hypnot. — E. Jendrássik, Arch. de Neurologie. Mai. — J. Luys, *Phénomènes produits par l'action des médicaments à distance.* Revue de l'Hypnotisme (vergl. L'Encéphale. 1887, I.). — 1887. Gilles de la Tourette, *L'hypnotisme et les états analogues au point de vue médico-légal.* Paris. — P. Regnard, *Sorcellerie, Magnetisme etc.* Paris. — A. Voisin, Revue de l'Hypn. Jan. 1887.

O. Binswanger.

Hypoämie (ὑπο und αἷμα), Hypoèmie: verminderte Blutmenge, also i. q. Oligämie — zuweilen speciell gebraucht für den durch Acclimatisation von Europäern in wärmeren Klimaten und den Einfluss von Tropenkrankheiten herbeigeführten anämischen Zustand.

Hypocardie (ὑπο und καρδία), nach ALVARENGA die verticale Dislocation des Herzens nach unten, mit Herabdrängung des Diaphragma, Anschlag der Herzspitze im Epigastrium oder noch tiefer; gewöhnlich auf Grund von Lungenemphysem, auch von Aneurysmen der *Aorta ascendens*, intrathoracischen Geschwülsten u. s. w. beobachtet.

Hypochondrie, Hypochondriasis, von ὑποχονδριακος, η, ον, einer der am ὑποχόνδριον, d. i. am Unterleibe krank ist, ist der Name eines Leidens, das wesentlich nervöser Natur ist und damit eine Neurose darstellt. Es ist charakterisirt durch eine bald ganz allgemeine, bald nur vorzugsweise psychische Hyperästhesie mit Neigung zu Reflexactionen in die psychische Sphäre selbst, also mit Neigung zur Ausbildung von Vorstellungen und Gedanken und den gelegentlichen Handlungen, welche aus diesen wieder hervorgehen.

Die Hypochondrie, die auch ganz allgemein blos als *Passio hypochondriaca* bezeichnet worden ist, ist somit hauptsächlich als der Ausdruck eines Hirnleidens und als solches wieder in erster Reihe eines Leidens des psychischen Organes, also als eine Neurose desselben, eine Psychose, zu betrachten.

Schon SAUVAGES und CULLEN im vorigen, sodann PINEL, GEORGET, ESQUIROL, FALRET d. Ae., GRIESINGER, WUNDERLICH in unserem Jahrhundert haben das behauptet und darzuthun gewusst; nichtsdestoweniger giebt es doch noch immer Vertreter der Ansicht, dass die Hypochondrie mit den Psychosen ohne Weiteres nichts zu thun habe, weil die bei weitem meisten Hypochondristen, wenn auch in vielen Irrthümern befangen und zu schiefen Urtheilen geneigt, doch nichts weniger als verrückt seien. Der Grund davon liegt in der verschiedenen Auffassung, welche in Bezug auf den Begriff „Psychose", d. i. psychische Störung, Seelen- oder Geistesstörung herrscht. Die einen fassen ihn weiter, die anderen enger. Bei jenen ist jede stärkere oder auch blos auffälligere Abweichung von den gewöhnlichen Erscheinungen des Seelenlebens schon Zeichen einer Psychose; bei diesen ist eine Psychose erst vorhanden, wenn alle Ordnung im Seelenleben so gut als zerstört ist, der Mensch aufgehört hat, sich überhaupt noch in den Schranken und Bahnen bewegen zu können, welche sich die menschliche Gesellschaft gezogen hat, um als solche bestehen und sich entwickeln zu können. Wir unsererseits, die seelischen Thätigkeiten aller Organismen blos als den Ausfluss der Kräfte ansehend, welche auch in der übrigen Welt herrschen, müssen, zumal mit Rücksicht auf das Gesetz von der Erhaltung der Kraft und den Abänderungen, welche diese scheinbar erleidet, je nach den Mitteln, mit welchen sie, so zu sagen, zu arbeiten hat, wir müssen in allen, auch nur einigermassen auffälligen Abweichungen von den Erscheinungen des täglichen Lebens etwas Anomales und, wenn es dem Bestande und Wohlbefinden des Individuums auch nur irgendwie zuwider läuft, etwas, wie wir sagen, Krankhaftes sehen. Die Anomalien, welche

die psychische Thätigkeit der Hypochondristen erkennen lässt, und die unter keinen Umständen für das ganze Leben derselben gleichgiltig oder gar nutzbringend sind, die müssen darum auch als krankhaft und somit denn auch wieder als Ausflüsse von krankhaften Zuständen, also Krankheiten, aufgefasst werden. Es ist nicht anders möglich, als dass sie nur der Ausdruck einer Psychose im vollsten Sinne des Wortes und somit auch nur einer Krankheit des psychischen Organes, insbesondere des Gehirnes und hier wieder speciell der beiden Rinden seiner grossen Hemisphären, sein kann.

Wie alle Psychosen sich durch die wenigstens für Zeiten bestehende Herrschaft von trüben Stimmungen und peinlichen Affecten auszeichnen — kein Geisteskranker fühlt sich glücklich; auch der ausgelassenste Maniacus hat eine Stelle, wo es ihm weh thut, und im Handumdrehen kann er darum zum schmerzgequältesten Melancholiker werden —, so auch die Hypochondrie. Die Grundstimmung aller Hypochondristen ist eine gedrückte, eine trübe, düstere, bald mehr traurige, verzagte, bald mehr ärgerlich verbissene. Es sind die sogenannten deprimirenden Affecte, die sie alle beherrschen, und nur selten und ganz vorübergehend bricht einmal der lichte Strahl von Hoffnung und Zuversicht auf ein besseres Sein auch für sie durch. Die Hypochondrie ist deshalb auch nichts anderes, als eine Melancholie. Ja sie ist die häufigste, die gemeinste Form derselben, so viel häufiger als die anderen, dass ihr Name vielfach, in manchen Gegenden Norddeutschlands ganz allgemein, zur Bezeichnung melancholischer Zustände überhaupt gebraucht wird. Sie ist die Form, in welcher das k r a n k e Ich die Hauptrolle spielt, während in den übrigen Formen, den melancholischen Zuständen im engeren Sinne, das s c h u l d - b e l a d e n e Ich, das s ü n d i g e, das v e r l o r e n e, das v e r f l u c h t e, das n i c h t i g e Ich diese Stelle einnimmt. Die Hypochondrie ist eben die Melancholie, in welcher auf Grund allgemeiner oder doch wenigstens hochgradiger psychischer Hyperästhesie mit Neigung zu Reflexactionen in die psychische Sphäre alle Reize, alle Eindrücke übermässig stark empfunden und zu Unlustgefühlen werden und sodann die Ursachen abgeben, auf die hin es zu ganz neuen, oft höchst eigenartigen, sogenannten paradoxen Empfindungen, Illusionen und Hallucinationen oder zu einer Gedankenentwicklung, deren Inhalt eben das k r a n k e Ich ist, oder endlich auch zu beiden kommt. ESQUIROL nannte die Hypochondrie darum auch eine *Lypemanie,* d. i. *Melancholia hypochondriaca.*

Es ist aber ganz natürlich, dass es bei den bezüglichen Gedanken nicht bleibt, sondern dass es auch, wie schon erwähnt, zu entsprechenden Handlungen und damit denn wieder gelegentlich auch zu einem mehr oder minder deutlichen krankhaften Thun und Treiben kommt. Der Hypochondrist offenbart sich alsdann so recht eigentlich als Geisteskranker, und zwar, weil er zumeist noch sehr wohl im Stande ist, sein Thun und Treiben aus seinem krankhaften Zustande, seinen krankhaften Empfindungen heraus, als ein natürliches zu erklären und mit raisonnablen Gründen zu vertheidigen, zu entschuldigen, so als einer, der an *Folie raisonnante* leidet.

Ebenso natürlich ist es aber weiter, dass es neben den krankhaften Handlungen auch zu krankhaften Bewegungen und krankhaften Vorgängen anderer Art kommen kann, und dass mannigfache Zuckungen, Spasmi, Crampi, sowie Störungen in den Secretionen und Excretionen die Folge davon sein werden. Es giebt keinen Hypochondristen, der nicht über derartige Dinge Klage zu führen hätte.

Damit ist denn zu gleicher Zeit aber auch das Verhältniss angezeigt, das zwischen der Hypochondrie und der ihr nahe verwandten H y s t e r i e besteht. Bei der Hysterie spielen diese Bewegungsstörungen, diese Secretions- und Excretionsstörungen indessen eine Hauptrolle; namentlich treten jedoch die ersteren stärker hervor. Die psychischen Erscheinungen, besonders insoweit sie sich um das k r a n k e Ich drehen, treten dagegen mehr zurück. Das Wesen der Hysterie besteht allerdings auch in einer allgemeinen oder vorzugsweise psychischen Hyperästhesie, aber mit vorwiegender Neigung zu Reflexactionen in die motorische, secretorische und

trophische Sphäre. Daher die Krämpfe, welche anfallsweise kommen, die profusen Absonderungen, namentlich Schweiss- und Harnabsonderungen, *Urina spastica,* welche vor oder nach ihnen auftreten. In der psychischen Sphäre kommt es wohl auch zu Reflexvorgängen und zu absonderlichen Gedankenbildungen; allein es ist weniger das kranke Ich, das sich da geltend macht, obwohl es keineswegs ausgeschlossen ist, als vielmehr das verkannte Ich, das zurückgesetzte Ich, das gekränkte, das tief verletzte Ich.

Wie das kranke Ich in der Hysterie nicht fehlt, sondern nur eine untergeordnete Stelle einnimmt, so fehlt in der Hypochondrie auch nicht das gekränkte, das verletzte Ich; aber es ist nicht massgebend. Und so sehen wir denn, dass wesentlich von der Art und Weise, wie die Reize zum Austrag gebracht werden, welche ein hyperästhetisches Individuum treffen, ob sie mehr direct, d. i. auf dem kürzesten Wege, oder mehr indirect, d. i. erst nach Durchlaufung des psychischen Organes, in die motorische, secretorische und trophische Sphäre abgeführt werden, dass wesentlich davon es abhängt, ob wir es mit Hysterie oder Hypochondrie oder auch mit einem Gemische aus beiden zu thun haben.

Die Hypochondrie entwickelt sich in der Regel, vielleicht nur, auf Grund angeborener Verhältnisse. Es sind vornehmlich die zarten, schwächlichen Kinder kranker oder alter Eltern, die selbst an Hypochondrie gelitten haben oder mit sonstigen nervösen Krankheiten, Cephalalgie, Migräne, Hysterie, Epilepsie oder psychischen Störungen behaftet waren, oder auch endlich an Herz- oder Lungenkrankheiten, an Krebs oder Tuberculose zu Grunde gegangen sind, es sind also vorzugsweise die von Hause aus unglücklichen Individuen, welche unter dem Drucke einer erheblichen Belastung stehend, auf Grund dieser, beziehungsweise eines mehr oder weniger unentwickelten und darum leicht reiz- und erschöpfbaren Nervensystems, das eben das Wesen der erblichen Belastung ausmacht, der Hypochondrie früher oder später in grösserem oder geringerem Umfange verfallen. Sie, die Hypochondrie, ist bei ihnen nur der Ausdruck einer von den Eltern überkommenen Constitutionsanomalie, der sogenannten neuropathischen oder psychopathischen Diathese, und je nach dem Grade, dass diese sich entwickelt oder bereits entwickelt hat, und den Verhältnissen, die sie begünstigen oder ihr entgegenwirken, hängt es ab, in welchem Maasse die Hypochondrie schliesslich zur Erscheinung kommt.

Sonst soll die Hypochondrie auch auf Grund erst erworbener Verhältnisse vorkommen und alle, den Körper schwächenden, die Ernährung des Nervensystems beeinträchtigenden, seine Reizbarkeit, Empfindlichkeit steigernden Einflüsse, wenn sie nur einige Dauer haben, sollen geeignet sein, sie zu erzeugen. Die Hypochondrie tritt nämlich ganz gewöhnlich zuerst deutlicher erkennbar in der zögernden Reconvalescenz von schweren Krankheiten auf, nach tiefgreifenden gastrischen Störungen, nach Typhen, nach Nephritiden, Hepatitiden, Bronchitiden, Pneumonien; sie verschwindet zwar dem Anscheine nach wieder, sobald die Reconvalescenz eine kräftigere geworden ist, oder auch die Genesung sich bereits vollendet hat; allein es ist das in der That mehr Schein, als Wirklichkeit. Wer einmal an hypochondrischer Verstimmung gelitten hat, behält einen, wenn auch nur leichten, hypochondrischen Zug zurück, und bei jeder dazu geeigneten Gelegenheit tritt er wieder in stärkerer Weise hervor.

Demnächst sollen eine Reihe von chronischen Erkrankungen zu ihrer Entwicklung führen. Obenan stehen unter diesen die Erkrankungen des *Tractus intestinalis,* die Rachen-, die Magen- und Darmcatarrhe, die mit ihnen in Verbindung stehenden Gefässerweiterungen, die Hämorrhoiden, die Stuhlverstopfungen. Die hypochondrischen Verstimmungen sind in vielen Fällen, namentlich von den letzteren so abhängig, dass sie mit ihnen kommen und gehen, und dass auf diese Erfahrung hin ganz gewöhnlich jeder Hypochondrist auch von vorneherein für obstruirt gehalten wird und, weil mit den Obstructionen des Unterleibes sehr häufig

Hämorrhoidalleiden vergesellschaftet sind, zugleich auch für einen Hämorrhoidarier gilt. Sodann kommen die Erkrankungen des Urogenitalapparates, die Erkrankungen der Urethra, der Blase, der Nieren (?), die Erkrankungen der Prostata, des Uterus, der Ovarien. Die Impotenz in ihren mannigfaltigen Abstufungen und Formen, auch die durch blosse Befangenheit oder psychische Erregungen anderer Art bedingte, ist eine ergiebige Quelle der Hypochondrie. Danach führen zu ihr nicht selten auch die Leberkrankheiten, die Krankheiten des Herzens und der Lunge, und die beiden letzteren vornehmlich in ihrem Beginne, so lange sie also noch leichtere Affectionen darstellen und mehr vage Empfindungen als bestimmte Wahrnehmungen zur Auslösung bringen, ferner eine Anzahl von Diathesen und Dyskrasien und unter diesen wieder in Sonderheit die Anämie, die Chlorose, die Leuchämie, die Gicht, die Malariaintoxication, die Syphilis, der Mercurialismus, Saturnismus, Alkoholismus. Endlich haben Hypochondrie im Gefolge auch manche blosse Lebens- und Beschäftigungsweisen und unter diesen hauptsächlich wieder die, welche das Gehirn und seine Denkthätigkeit entweder übermässig, und zwar in einseitiger, monotoner Weise in Anspruch nehmen oder es auch gewissermassen sich selbst überlassen, um seine Gedanken auszubilden, wie es will. Fachgelehrte, vorzugsweise Mathematiker und Philologen, hochgestellte Beamte und unter diesen mehr die Referenten als die Chefs, sodann aber auch Handarbeiter, Kanzlisten und Schreiber, deren Aufmerksamkeit durch den Gegenstand ihrer Arbeit nicht hinreichend gefesselt wird, verfallen ihr darum ganz besonders leicht. Indessen auch Menschen, welche von einem ehrgeizigen Streben erfüllt das Ziel ihrer Wünsche nicht zu erreichen vermögen und sich im Ringen danach, sowie in dem bitteren Gefühle über die Rückschläge, die sie erlitten haben, verzehren, nicht minder endlich Leute, welche ihr bis dahin thätiges und anstrengendes Leben mit einem beschaulichen und der Ruhe gewidmeten vertauschen, frühzeitig pensionirte oder auf einen Ruheposten gesetzte Soldaten, Landwirthe, Forstmänner, Seeleute, welche in noch verhältnissmässig jungen Jahren ihren Beruf aufgegeben haben und Rentner geworden sind, werden nur zu oft ihr zum sicheren Opfer.

Der Gang pflegt dabei ausnahmslos folgender zu sein: Die angeborene oder erworbene Disposition, also die allgemeine oder vorzugsweise psychische Hyperästhesie, wird durch die tausendfachen Reize, welche das Nervensystem treffen, immer mehr gesteigert. Die Aufmerksamkeit, d. i. das Gefesseltwerden durch den Reiz, wird immer mehr und immer anhaltender von diesem selbst in Anspruch genommen, und eine Vorstellung nach der anderen in Bilder oder Worte gekleidet, ein Gedanke nach dem anderen in der Richtung der die Aufmerksamkeit fesselnden Empfindung kommt zur Auslösung, kommt zum Ablauf. Das Ich, weil davon eingenommen, beschäftigt sich mehr und mehr mit seinen es wachrufenden und es bewegenden Empfindungen, und schliesslich kommt es dadurch soweit, dass jede seiner derartigen Beschäftigungen, also alle Vorstellungen, die in ihm auftauchen und, sei es in Worte, sei es in Bilder sich kleiden, auf Grund der vorhandenen und je länger je mehr sich steigernden Hyperästhesie zu Empfindungen und Wahrnehmungen werden, und das Alles, was das bezügliche Individuum über sich denkt, es auch in sich fühlt und zu Weiterem verarbeitet. Wie viel zu letzterem Erziehung, Bildung und Erfahrung, wie viel dazu die ganze Lebensauffassung beiträgt, liegt auf der Hand, und klar ist, dass sich darum die Hypochondrie auch anders beim Manne als beim Weibe, anders beim Knaben, als beim Jünglinge und beim Manne, anders auf den niederen Stufen der Gesellschaft, als bei den obersten Zehntausend gestalten wird.

Man hat behauptet, dass die Hypochondrie vielfach auch durch eine Art Ansteckung entstände, indem der Verkehr mit Hypochondristen nachweislich sie auch in bis dahin gesunden Individuen hervorgerufen habe. Desgleichen soll das Lesen von medicinischen Schriften, namentlich einer gewissen Classe populär gehaltener Darstellungen verbreiteter Krankheiten sie haben entstehen lassen. Doch handelt es sich in allen diesen Fällen wohl mehr um die blosse Annahme einer

bestimmten Form der schon längst vorhandenen Hypochondrie, als um eine erst damit bewirkte Erzeugung derselben. Wer keine Anlage zur Hypochondrie besitzt, in wem die Hypochondrie nicht schon steckt, der wird von ihr auch nicht befallen werden, mag noch so viel auf ihn eingeredet werden, mögen noch so viel medicinische Schriften berathenden Inhalts ihm in die Hand kommen. Er hört kaum auf das, was ihm zugerufen wird, noch weniger liest er, was ihm zugeschickt und vorgelegt worden ist. Und thut er es dennoch, so hört er nur mit halbem Ohre, liest er blos mit halbem Sinne und macht sich schliesslich lustig über das, was er gehört, was er gelesen hat, weil es ihn nicht im Geringsten berührte. Das alltägliche Leben beweist das zur Genüge, und wenn irgend wo, so wird gerade mit Bezug auf die Hypochondristen durch dasselbe der Satz bewiesen: „die Gesunden bedürfen des Arztes nicht“; denn die Gesunden achten des Arztes nicht. Der Hypochondrist indessen, wenn er es zunächst auch nur noch in geringem Maasse ist, bekommt durch das, was er der Art hört und liest, Material, um seine noch unbestimmten Gefühle und daran sich reihenden vagen Vorstellungen in bestimmte Form zu kleiden, ihnen Namen zu geben und danach in Worten, ob dieselben nun zu seinen Gefühlen passen oder nicht, nachzudenken und Ausdruck zu geben. Damit ist aber für die meisten Beobachter die Hypochondrie erst geschaffen, und daher kommt es, dass sie von da ab erst ihr Auftreten herleiten, obwohl sie vielleicht schon Jahre lang vorhanden war und das bezügliche Individuum quälte.

Nicht anders verhält es sich auch mit dem Auftreten der Hypochondrie unter der Herrschaft von Seuchen und ansteckenden Krankheiten, also zur Zeit von Cholera, Pest- und Typhusepidemien, zur Zeit wo Pocken, Scharlach, Diphtheritis hausen. Es sind immer die schon an ihr Leidenden oder zu ihr stark hinneigenden Individuen, bei welchen sie da zur erstmaligen Beobachtung kommt, und zwar ebenfalls, weil zu solcher Zeit sie erst eine bestimmte Fassung annimmt und in dieser deutlicher hervortritt. Ob der Einfluss eines Miasmas oder Contagiums dabei mitwirkt oder nicht, ist ganz gleichgiltig; denn es kann derselbe die Disposition zu ihr höchstens vermehren, weil er die Ernährung beeinträchtigend die Reizbarkeit des Nervensystems steigert, die bereits vorhandene Hyperästhesie verstärkt; aber niemals kann er etwa die jeweilige Hypochondrie überhaupt erst erzeugen, wie er etwa die Cholera, die Pest, den Typhus selbst erzeugte, die Pocken, den Scharlach, die Diphtheritis zur Folge hatte.

Ganz allgemein werden wir darum sagen können, die Hypochondrie ist immer der Ausdruck eines in seiner Ernährung mehr oder weniger tief geschädigten Nervensystemes, sei es, dass dazu schon von Hause aus durch die Erzeuger Veranlassung gegeben wurde, sei es, dass erst im Laufe des Lebens die schädigenden Ursachen einwirkten. Jeder in seiner Ernährung geschädigte Nerv functionirt aber nach dem Zuckungs-, beziehungsweise Erregungsgesetze des ermüdeten oder absterbenden Nerven. Zunächst zeigt sich seine Reizbarkeit vermehrt; danach aber nimmt dieselbe ab, bis sie endlich ganz erlischt.

Die Ermüdung eines ganzen Nervensystemes, das Absterben eines solchen erfolgt nun zwar nach dem Ritter-Valli'schen Gesetze stets vom Centrum her; allein es ist dieses Gesetz selbst nur für den centrifugal leitenden Antheil des Nervensystems erwiesen und scheint auch nur für diesen Giltigkeit zu haben. Der centripetal leitende Theil desselben, die sensiblen Nerven, dagegen scheinen von der Peripherie her ihre Thätigkeit einzustellen. „Mehr Licht!“ rief der sterbende Goethe. Das noch vorhandene Sensorium empfand den Nachlass der Energie der Retina. „Ich weiss noch alles, was ihr macht“, sagte im schleswig-holsteinischen Feldzuge von 1864 ein Verwundeter, dem in der Chloroformnarcose ein Bein amputirt wurde, „aber ich fühle nichts davon.“ Das noch erhaltene Bewusstsein empfand den Ausfall der Energie der bezüglichen Nerven. Ebenso legen dafür Zeugniss ab die Anästhesien, welche z. B. in schweren Typhen auftreten und deren sich der Kranke bald mehr, bald weniger bewusst ist; die

Hypakusien, die Hypogeusien, vor Allem aber die cutanen Hyp- und Anästhesien, die nicht selten zu der beängstigenden Vorstellung Veranlassung geben, es liege Jemand neben ihm, dem Kranken, im Bette, er habe eine Leiche neben sich liegen, er liege selbst als Leiche neben sich, und die in der Reconvalescenz, obgleich sie lange unverändert bestanden, doch oft ganz ausserordentlich rasch weichen, sobald gewisse Hautreize, namentlich der elektrische Pinsel, in Anwendung gezogen werden.

Die Ermüdung, das Absterben der sensiblen Nerven von der Peripherie her erfolgt aber keineswegs gleichmässig. In dem einen Nerven tritt es früher, in dem anderen tritt es später ein. Dort vollzieht es sich rascher, hier langsamer. Im Nerven *A* kommt es alsbald zu vollständiger Anästhesie, im Nerven *B* nur zu unvollständiger, zu Hypästhesie. Der Nerv *C* aber bleibt nach wie vor in dem Zustande erhöhter Erregbarkeit: er ist hyperästhetisch. In demselben Zustande befindet sich jedoch zunächst auch noch das Centralnervensystem, insbesondere das psychische Organ, und so kann es kommen, dass hier und da an der Peripherie schon Lähmung eingetreten ist, ja selbst der Tod Platz gegriffen hat, während an anderen Stellen derselben und im Centralorgane erhöhte Reizbarkeit herrscht. Das geheimnissvolle Wesen, das der Hypochondrie und mehr noch der Hysterie eigen ist, das scheinbare Missverhältniss, das da zwischen erhöhter Reizbarkeit und Lähmung besteht, namentlich zwischen psychischer Hyperästhesie und peripherischen Anästhesien, sowie entsprechenden Akinesien, bekommt dadurch wenigstens einige Aufhellung. In der Hypochondrie herrscht anfangs allgemeine Hyperästhesie. Dann machen sich hier und da peripherische Hyp- und Anästhesien bemerkbar. Endlich weicht auch die psychische Hyperästhesie einer Hyp- und Anästhesie, und Schwachsinn, Stumpfsinn, ja selbst Blödsinn ist die Folge davon.

Die Hypochondrie ist den hergebrachten Ansichten nach vorzugsweise ein Leiden des männlichen Geschlechtes und trifft in diesem mehr die Mitglieder der höheren, gebildeten und wohlhabenden Gesellschaftsclassen, als die der niederen, einfachen und ärmeren, während die Hysterie hauptsächlich das weibliche Geschlecht befällt, sich in ihm aber in ganz analoger Weise vertheilt.

Dass die Hysterie ungleich häufiger bei Weibern als bei Männern vorkommt, erleidet keine Frage. Ob aber andererseits die Hypochondrie bei Männern wirklich häufiger ist, als bei Weibern, und ob in den höheren, gebildeteren und reicheren Gesellschaftsclassen sie öfter vorkommt, als in den niederen, ungebildeteren und ärmeren, das dürfte noch keineswegs als ausgemacht anzusehen sein. Einmal hat man sich ebenfalls hergebrachter Weise daran gewöhnt, alle nervösen Affectionen des weiblichen Geschlechtes unter den Begriff der Hysterie zu bringen und, was es auch sei, als einen Ausfluss derselben hinzustellen — „Die Aermste ist schon ganz hysterisch geworden“, und einen kleinen Anhalt an der dafür meistentheils verantwortlich gemachten ὑστέρα findet man ja wohl immer —; das andere Mal aber, und das ist im Auge zu behalten, macht sich die Hypochondrie beim weiblichen Geschlechte anders als beim männlichen, und erscheint bei den niederen, einfacheren und ärmeren Gesellschaftsclassen unter einem anderen Bilde als bei den höheren und gebildeteren, die wegen ihrer meist grösseren Wohlhabenheit sich so manche Dinge erlauben können, welche jenen ewig versagt bleiben, und die sie meistens auch nicht einmal kennen. Es ist ein unbestimmtes, dunkles Krankheitsgefühl, ein Gefühl der Schwäche und Hinfälligkeit, über welches die meisten weiblichen und die den niederen Gesellschaftsclassen angehörigen Hypochondristen klagen, und das sie in einer Liebe zur Ruhe, zur Wärme, in der Furcht vor schwerer Erkrankung und frühzeitigem Tode zu erkennen geben. Da diese Menschen sonst nicht viel Krankhaftes erkennen lassen, zumal für die Kreise, in denen sie leben; da sie meist eines ganz guten Appetites sich erfreuen, ihre Verdauung keine oder nur die geringfügigen Störungen zeigt, an denen hundert und tausend andere Menschen auch leiden, ohne viel darüber zu reden; da der Schlaf gewöhnlich gut und, wenn vielleicht auch wenig fest, so doch anhaltend

und langdauernd ist, so gelten sie in den Augen ihrer Umgebung weniger für krank, als für faul. Sie gelten für Menschen, denen man mehr durch Strenge aufhelfen muss, als dass man sie noch weiter durch Nachsicht verderben dürfe. Da hieraus sich bei ihnen selbst allerhand Conflicte entwickeln, die sie nach Art der Melancholiker, welche sie ja sind, nur zu oft gewaltsam lösen, so gerathen sie danach auch bald in den Geruch der Launenhaftigkeit, der Unberechenbarkeit, der Böswilligkeit, ja selbst der Nichtsnutzigkeit und Niederträchtigkeit. Sie werden in den Augen ihrer Umgebung und später auch der Welt zu moralisch schlechten Individuen, die, vornehmlich wenn man wegen ihrer gesellschaftlichen Stellung keine Rücksicht auf sie zu nehmen hat, in das Arbeitshaus, das Corrections- oder Zuchthaus gehören, bei denen aber von Krankheit zu reden eine baare Lächerlichkeit ist.

Hinsichtlich des Alters gilt die Zeit von der Pubertät bis zur Involution als die, in welcher die Hypochondrie vorzugsweise ihre Herrschaft ausübt. Ganz besonders indessen ist es hier wieder das Alter von 20—40 Jahren, in welchem sie am häufigsten und tiefsten sich eingenistet findet. Das kindliche Alter dagegen soll von ihr nur selten befallen werden und das Greisenalter von ihr so gut als frei sein.

In Betreff des ersteren lässt sich nichts sagen. Die Hypochondrie ist unzweifelhaft vorzugsweise in dem mittleren Lebensalter zu Hause. Allein im Kindesalter ist sie keineswegs selten und im Greisenalter, wenigstens im sogenannten Spätalter, also nach zurückgelegtem 60. Lebensjahre, noch immer zu finden. Indessen sie erscheint in beiden Lebensaltern, sowohl in der Kindheit, als auch im Greisenalter ganz gewöhnlich auch anders als im mittleren Lebensalter, und zwar ist es wieder ein blosses, unbestimmtes Krankheitsgefühl und eine unbegründete Furcht vor schwerer Erkrankung und nahem Tode, im Spätalter dazu in der anscheinend widersprechenden Verbindung mit Lebensüberdruss auf Grund des empfundenen Missbehagens, der empfundenen Schwäche und Hinfälligkeit, durch welche sie sich zu erkennen giebt. Andererseits ist wieder nicht in Abrede zu stellen, dass das Spät- und eigentliche Greisenalter dem Verschwinden der Hypochondrie günstig ist, und dass manch einer, der sein Leben unter allerhand Unbehagen, Schmerzen und düsteren Befürchtungen vertrauert hat, am Abend seines Lebens noch eine Reihe von Tagen zu sehen vermag, auf die er als Jüngling, als Mann zu hoffen kaum gewagt hatte. Die Abnahme aller Lebensthätigkeiten führt auch zur Abnahme der Reizbarkeit des psychischen Organes und damit zu einer Verminderung her Hyperästhesie, zu einem Sinken derselben auf die Norm. Auf dieser kann sie sich sodann längere oder kürzere Zeit erhalten, sinkt danach jedoch in der Regel mehr oder minder tief unter dieselbe herab und vermittelt so endlich die senile Fatuität, welche bis zu einem gewissen Grade das Loos aller alten Leute ist. Der Hypochondrist wird damit im Alter allen anderen Menschen gleich, und warum das Greisenalter im Ganzen so wenig der Hypochondrie günstig ist, ist daraus leicht zu ersehen.

In gleicher Weise, dadurch nämlich, dass die Hyperästhesie, welche der Hypochondrie zu Grunde liegt, sich mässigt und schliesslich verschwindet, zeigen sich auch noch eine Reihe von anderen Ursachen bezüglich des Aufhörens der Hypochondrie selbst wirksam. Dazu gehört unter Anderem z. B. das Auftreten der Gichtanfälle bei gichtischen Personen, das Auftreten des Wechselfiebers bei solchen, die sich mit Malaria inficirt haben. Durch die Gichtanfälle wird die übermässige Anhäufung von Harnsäure, durch die Wechselfieberanfälle das Malariagift aus dem Körper geschafft; fremde Körper also, welche der Ernährung des jeweiligen Individuums Eintracht thaten und seine nervöse Reizbarkeit erhöhten, werden damit ausgemerzt. Sodann hat man aber auch nach anderen fieberhaften Krankheiten, namentlich nach gastrischen Fiebern und Typhen, die vorher vorhandene Hypochondrie sich mässigen und anscheinend selbst verschwinden sehen, so dass im Volke vieler Orts die Ansicht herrscht, ein glücklich überstandener

Typhus curire für das ganze Leben, und wir werden auch da anzunehmen haben, dass dies durch eine Ernährungsveränderung geschehen ist, zu welcher die betreffenden Krankheiten die Veranlassung gaben. So weit meine Erfahrungen reichen, handelte es sich in all den einschlägigen Fällen um ältere Individuen, welche die Mitte der Dreissiger-Jahre, das 40. Lebensjahr bereits überschritten hatten, und nicht unwahrscheinlich ist mir, dass ein gewisser Grad von Involution in Folge der Krankheit dabei ebenso wirksam gewesen ist, wie er es im Spätalter, im Greisenalter bezüglich des spontanen Verschwindens der Hypochondrie auch ist.

Unter den Reizen, welche vorzugsweise die Hypochondrie in das Dasein zu rufen im Stande sind, die Hyperästhesie des Nervensystems also der Art zu steigern, dass jeder Eindruck peinlich empfunden wird, spielen weniger die durch die höheren Sinne vermittelten eine Rolle, als die, welche durch den Tastsinn, den Kraftsinn, das sogenannte Gemeingefühl zur Perception und Apperception gelangen. Zwar giebt es gar manche Augenkranke, welche eine nicht unerhebliche Anzahl von hypochondrischen Zuständen an sich beobachten lassen; noch mehr geschieht das bei Schwerhörigen und Tauben; die meisten Schwerhörigen besitzen einen stark hypochondrischen Zug, und Taube leiden zuweilen an den schwersten Formen der Hypochondrie; die Hauptmasse der Hypochondristen ist aber, was sie ist, auf Grund von Störungen in den Nerven des Tastsinnes, des Kraftsinnes, des Gemeingefühls. Ja es fragt sich, ob nicht auch bei Schwerhörigen und Tauben sie noch hauptsächlich aus diesen erwächst, da die Schwerhörigkeit, die Taubheit oft genug nur das hervorstechendste Symptom der von der Peripherie her eintretenden Erlahmung, des von derselben erfolgenden zwar langsamen, aber doch nicht aufzuhaltenden Absterbens zunächst des centripetal leitenden, dann aber auch des gesammten Nervensystemes ist. Die Hauptquelle, aus welcher die Hypochondrie schöpft und sich nährt, sind darum die cutanen, die musculären und visceralen Hyperästhesien, sowie die mit diesen vergesellschafteten Parästhesien, freilich aber auch, wenn der Umschlag eingetreten ist, Paresen und Paralysen sich entwickelt haben, die entsprechenden Hyp- und Anästhesien. Das Individuum empfindet den theilweisen oder auch vollständigen Ausfall derselben, zum Theil oder auch blos durch andere Nerven, beziehungsweise andere Sinne und wird durch die daran sich anschliessenden Gedankenreihen ganz ebenso beeinflusst, als wenn es nur durch die paretischen oder paralytischen Nerven erregt würde.

Die cutanen Hyperästhesien, welche sich durch eine übergrosse Empfindlichkeit gegen Luftzug, gegen die Einflüsse der Atmosphärilien überhaupt (Barometernaturen!), durch das leichte Auftreten von Neuralgien kundgeben, auf Grund deren ganz unversehens sich Pruritus entwickelt, Formicatio und Verminatio entsteht, Algor und Ardor rasch miteinander abwechseln; die musculären Hyperästhesien, die sich unter der Form des Ziehens und des Bedürfnisses sich zu recken und zu strecken, sodann aber auch als eigentliche Myodinien und Myosalgien, als Druck oder Schmerz um die Augen *(Mm. corrugatores superciliorum)*, als Druck, als Müdigkeit des Kopfes oder auch als eigentlicher Kopfschmerz *(M. fronto-occipitalis)*, als Steifigkeit des Nackens, als Rückenschmerz, Brust- und Bauchschmerz zur Wahrnehmung bringen; die visceralen Hyperästhesien, welche zu abnormem Durst und Hunger, aber auch abnormem Sättigungsgefühle führen, Polydipsie und Polyphagie, sowie auch Anorexie zur Folge haben, die in dem Gefühle von Druck und Völle, von Ueberladenheit in der Magengegend, von Schwere in den Därmen, die in Pyrosis, Cardialgien und Enteralgien, in Herzbeklemmungen, in Herzpalpitationen und Abdominalpulsationen, in Arthralgien u. dergl. m. ihren Ausdruck finden; die an dieselben sich sodann anschliessenden Hypopselaphesien und Apselaphesien, cutanen Hypalgien, Analgien und Analgesien, die musculären Hyp und Anästhesien, die Gefühle von Leere im Innern, die bilden darum in Sonderheit die Elemente, aus denen sich die Hypochondrie aufbaut.

Diese Gefühle können nun von den ganz gewöhnlichen Vorgängen und Einflüssen, also den ganz normalen Processen abhängen und unterhalten werden. Die Reize, welche diese auf die sogenannten Endapparate, die wahrscheinlichen Anfänge des sensibelen Nervensystemes ausüben, werden von den letzteren nur auf Grund seiner gesteigerten Reizbarkeit stärker empfunden. Kein, auch nur irgendwie nachweisbarer Grund ist dann gegebenen Falles vorhanden, aus welchem sich die Hypochondrie herleiten liesse *(Hypochondriasis sine materia)*. Andere Male dagegen liegen offenbar diesen Gefühlen, namentlich, wenn sie immer ein und dieselben sind und ganz bestimmt localisirt werden, Veränderungen in den Organen vor, durch deren sensibele Nerven sie zur Auslösung gebracht werden *(Hypochondriasis cum materia)*. Interessant dabei ist, dass in solchen Organen, nachdem Jahrzehnte vergangen waren, ohne dass sich in ihnen trotz sorgfältigster und umsichtigster Untersuchung irgend etwas Krankhaftes auffinden liess, dass da sich auf einmal in ihnen schwere Degenerationen, namentlich Krebse, entwickelten. Man muss annehmen, dass diese sich schliesslich in Folge der anomalen Ernährungsvorgänge in den Elementen jener Organe, also ihren Zellen, ausbildeten; dass lange aber, bevor es dazu kam, Jahrzehnte vorher, diese anomalen Ernährungsvorgänge bereits von den bezüglichen Nerven aufgenommen und dem psychischen Organe übermittelt wurden, um von ihm in adäquater Weise verarbeitet und dabei empfunden zu werden.

Wenn auch selbst in diesen Fällen die Hyperästhesie für die vorhandene Hypochondrie immer noch die Hauptsache ist, so gemahnen sie doch, überhaupt, wo man es mit Hypochondrie zu thun hat, genau nachzusehen, ob man nicht den letzten Grund derselben, die Reizung in den Organen, aufzufinden vermag, in welchen die gereizten Nerven endigen, beziehungsweise anfangen, damit man möglicher Weise im Stande sei, denselben wegzuschaffen und so sie, die Hypochondrie, selbst zu beseitigen. Denn es steht ja fest, dass durch eine fortgesetzte Reizung sich die Reizbarkeit des jeweiligen Nerven nur verstärkt, und der Hypochondrie und ihrer Ausbildung kann damit nur Vorschub geleistet werden.

Der Verlauf der Hypochondrie ist immer ein chronischer. Nur sehr selten entwickelt sie sich gleichsam plötzlich, indem sie sofort vollständig ausgebildet und Jedem klar und deutlich erkennbar in die Erscheinung tritt. Für gewöhnlich indessen geschieht es nur langsam, meist durch Jahre hindurch. Wo ersteres der Fall ist, da wird die bis dahin blos mässig vorhandene und deshalb übersehene Hypochondrie durch irgend einen stärkeren Einfluss nur jäh zur weiteren Entwickelung gebracht; niemals aber dürfte ein bis dahin ganz gesunder, nervenfester Mensch von ihr wie mit einem Male ergriffen werden. Dazu gehören z. B. die Fälle, in denen Menschen zur Zeit, wo Tollwuth unter den Hunden herrscht, nachdem sie von einem Hunde, ohne dass er selbst gerade toll gewesen wäre, angefallen und vielleicht auch gezwickt, aber nicht eigentlich gebissen worden sind, sofort der Befürchtung anheimfallen, nächstens an der Tollwuth selbst erkranken zu müssen und allmälig sogar auch die Symptome derselben, ob richtig oder falsch, bereits zu fühlen anfangen. Dazu gehören weiter die Fälle, in denen Aerzte, die sich bei einer Operation oder Obduction verletzt haben, von dem peinlichen Gefühle und den daran sich anschliessenden weiteren Gedankenkreisen gefoltert werden, sich vergiftet zu haben und der Septichämie erliegen zu werden. Es gehören ferner dazu die Fälle, in denen nach dem Genusse eines zweifelhaften Nahrungsmittels, nachdem das Gespräch auf dasselbe und die etwaigen üblen Folgen, die es haben könnte, gelenkt worden ist, sich diese Folgen gewissermassen auch schon einstellen, ohne dass dazu durch die sonstigen Verhältnisse auch nur die geringste Berechtigung vorhanden wäre. In der unendlich grossen Mehrzahl der Fälle jedoch entwickelt sich die Hypochondrie ganz allmälig und wächst aus den leisesten Anfängen zu immer deutlicheren, immer grösseren und endlich selbst ganz ungeheuerlichen Formen an. Ihr Beginn fällt dann in die früheste Kindheit und ihre Entwickelung hält fast ganz gleichen

Schritt mit der Entwickelung des Kindes, des Knaben, des Jünglinges, des Mannes. Der Grad, in welchem die Bedingungen zu ihr von vornherein vorhanden sind, der Grad der angeborenen neuropathischen oder psychopathischen Diathese, ist dabei von grossem Belang und in Bezug auf das, was schliesslich wird, geradezu von fundamentaler Bedeutung.

Wo nun diese neuropathische oder psychopathische Diathese in etwas ausgesprochenerer Weise besteht, zeigen die reizbar schwachen, weichmüthigen, sich gern anschmiegenden Kinder sich ängstlich, vor allem Unbekannten leicht mit Furcht erfüllt und geneigt, sich vor ihm zu verbergen, zu verstecken. Etwas älter reagiren sie gegen alle, ihnen feindlichen Reize leicht heftig. Sie werden dabei oftmals recht ungeberdig; aber ihre Ungeberdigkeit trägt nicht den Charakter des Erbosten, Zornigen an sich, das man so häufig bei kräftigen Kindern zu sehen bekommt; es entspringt vielmehr aus der Furcht vor der etwaigen Schädigung, die ihnen erwachsen möchte, aus der Angst, dass ihnen ein Leid bevorstehe. Solche Kinder, wieder etwas älter, gerathen in grosses Geschrei, wenn sie einmal gefallen sind, sich gestossen und dabei eine kleine Verletzung zugezogen haben, und charakteristisch, sie schreien nicht sofort, wenn sie gefallen sind, wenn sie sich gestossen haben, also vor Schmerz, vielleicht auch vor Schreck; sie fangen an das Gesicht zu verziehen, dann leise, dann lauter zu schluchzen und endlich nach 20—30 Secunden erst hell los zu schreien, also erst, nachdem sie zu einer Ueberlegung dessen gelangt sind, was sich Alles bei dem Falle, bei dem Stosse hätte zutragen können; wenn sie halb unbewusst die Höhe geschätzt haben, von der sie gefallen sind; wenn sie die Schrunden entdeckt haben, die sie sich zugezogen, die Beulen gewahren, die sie davon getragen haben. Ganz besonders ist aber solchen Kindern jeder Tropfen Blut von Bedeutung, den sie verlieren, und jeder Schnitt in den Finger ist darum auch von ganz besonders herzzerbrechenden Klagen gefolgt. Indessen auch sie brechen nicht los mit dem Schnitt, mit dem Schmerz, sondern erst später, wenn das Blut zu fliessen beginnt, und regelmässig in geradem Verhältnisse zu der Menge von Blut, welche verloren geht. Die heftige Reaction durch Weinen und Schreien auf die bezüglichen Verletzungen tritt also bei solchen Kindern nicht einfach reflectorisch ein, sondern erst nachdem Reflexionen psychischer Art stattgefunden haben. Das Reflectiren über die jeweiligen unangenehmen Empfindungen, das ist ja aber eben das, was die Hypochondrie charakterisirt.

Sind derartige Kinder noch älter geworden, in das Knabenalter eingetreten, so werden ungewöhnlich häufig von ihnen die vagen Krankheitsgefühle geäussert, von denen oben schon die Rede war. Die Kinder, weil leicht erregbar, sind für alles Mögliche empfänglich und bringen Allem, was ihnen, sind sie frisch, geboten wird, ein ungemeines Interesse entgegen. Allein sehr bald zeigen sie sich ermüdet und abgespannt und dann von einer kläglich üblen Laune, die sich gern in Thränen Luft macht. Sie fühlen sich krank, verlangen nach Ruhe. Der Kopf thut ihnen weh. Es drückt in den Augen; es zieht und reisst in den Beinen, brennt in den Füssen. Sie mögen nicht essen. Ihr Appetit liegt gewöhnlich ganz darnieder; dagegen haben sie das Bedürfniss, viel Flüssigkeit zu sich zu nehmen, doch auch mehr häufig, als viel auf einmal. Ihr oft vorhandener Durst ist nämlich meistens bald gestillt. Gar nicht selten fühlen sich derartige Kinder im höchsten Grade unglücklich. In irgend einen Winkel gedrückt, sitzen sie in sich zurückgezogen da, oder suchen sich von ihrem Weh durch Thränen zu befreien. Nur wenig indessen werden sie verstanden, und noch weniger wird ihnen in der rechten Weise entgegengekommen. Erkranken sie einmal stärker, sei es, dass sie sich erkältet, dass sie sich den Magen verdorben haben, dass Würmer ihren Darm reizen, so packt sie gleich ein tiefes Krankheitsgefühl, Todesgedanken drängen sich ihnen auf, und, wie oft und viel sie sich zuletzt auch überzeugt haben, dass blos eine thörichte Aengstlichkeit dem zu Grunde gelegen habe, bei dem nächsten Schnupfen, der sich meldet, sind sie wieder schwer krank und müssen sterben.

Je nach den Lebenskreisen, denen solche Kinder angehören und je nach dem, was sie zu Hause hören, fangen sie nun an, allmälig ihrem Zustande Bedeutungen unterzuschieben und ihn als einfach gegebenen hinzunehmen oder ihn aus ihrer Anfälligkeit, ihren Nerven, aus ihrer Neigung zu Erkältungen, aus ihrem schwachen Magen zu erklären. Denn, je nach ihren Erfahrungen fängt das Gespenst der Brustkrankheit, der Schwindsucht, der Auszehrung, oder wie sonst es ortsüblich genannt wird, an, eine Rolle zu spielen. Es wird grosse Vorsicht in Bezug auf Erkältungen geübt, namentlich der Hals gern eingepackt und warm gehalten. Jeder leichte Husten, jede geringfügige Heiserkeit wird mit grossem Ernste behandelt und mit allerhand möglichst gut empfohlenen Hausmitteln zu beseitigen gesucht. Zugleich offenbart sich aber auch immer mehr und mehr eine grosse Furcht vor allerhand acuten Krankheiten und die Sorge, von ihnen befallen zu werden, auch wenn dazu für's Erste noch nicht der geringste Grund vorhanden ist, sobald nur einmal ernster und eingänglicher von ihnen die Rede ist. Die betreffenden Individuen beobachten sich dann schärfer, controliren sehr genau alle ihre Empfindungen, suchen dieselben aus bezüglichen Vorgängen in ihren Organen zu erklären und halten es für geboten, sich wenigstens mehr als bisher in Acht zu nehmen. Denn man könnte doch nicht wissen!

Auf diesem Standpunkte bleibt die Hypochondrie beim weiblichen Geschlechte, bei den wenig gebildeten, niederen Gesellschaftsclassen der Regel nach stehen. Auch bei vielen Männern der gebildeten, höheren Gesellschaftsclassen entwickelt sie sich nicht weiter; es sei denn durch irgend eine Krankheit oder einen der sonst noch schädigenden Einflüsse werde dazu Veranlassung gegeben. Dann aber tritt mehr und mehr eine gewisse Missstimmung hervor. Eine bald mehr, bald weniger auffallende Reizbarkeit und Neigung zu Verdriesslichkeit greift Platz. Eine grössere oder geringere Unentschlossenheit macht sich bemerkbar. Der vielleicht immer schon etwas bedenkliche Mann kommt zu keiner That. Eine unbestimmte Furcht, ein Misstrauen gegen sich selbst und sein Können hat ihn gepackt und erfüllt ihn je länger je mehr. Er fühlt sich unbehaglich. Der Kopf ist ihm eingenommen. Es lastet wie ein bleierner Druck auf demselben; auch schnürt es ihn ein, wie ein eisernes Band. Die Glieder, insbesondere die Beine, thun ihm weh. Bald zieht es in denselben, bald reisst es in ihnen und brennt wie höllisches Feuer, und dazu fühlt er sich so müde, dass er am liebsten lang ausgestreckt da liegt und anhaltender Ruhe pflegt. Dessenungeachtet ist er im Stande, weite Spaziergänge zu machen, ohne durch dieselben sonderlich angegriffen zu werden, und macht sie auch gern, hat er nur erst einmal zu ihnen sich entschlossen. Sehr häufig klagt er über Schmerzen im Rücken und unter den Schultern (Myosalgien), und aus allem Dem zieht er den Schluss, dass er schwer nervenkrank sei, dass er an einer chronischen Hirn- und Rückenmarkskrankheit leide, dass er der Rückenmarksdarre verfallen sei, dass eine Gehirnerweichung sich in ihm entwickele, dass ein Gewächs in der Schädelhöhle, ein Krebs, ein Tuberkel, sich ausbilde; denn alle diese Krankheiten machen eben die Symptome, welche er an sich zu beobachten leider in der Lage sei. Ist es Druck und Völle in der Magengegend, Aufgetriebenheit des Unterleibes, Schmerzhaftigkeit der Bauchdecken, was seine Aufmerksamkeit auf sich zieht, so ist es eine Magenerweiterung, an der er zu leiden habe, ein Magengeschwür oder auch ein Magenkrebs, mit dem er behaftet sei. Die Därme sind der Sitz eines chronischen Catarrhs, einer Verschwärung, einer Verengerung. Die Leber ist angeschoppt; die Milz ist geschmolzen, das Pfortadersystem mit Blut überladen. Die häufig vorhandenen Hämorrhoiden mit ihren Wirkungen auf die Blase rufen Furcht vor Mastdarm- und Blasenkrebs hervor; der beinahe ebenso häufige Catarrh des Pharynx und Larynx Angst vor der Schwindsucht, namentlich der Kehlkopfschwindsucht, an die zu denken die häufige Belegtheit der Stimme, der öftere Kitzel oder auch ein Gefühl von Trockenheit im Halse ihm noch dazu manche besondere Veran-

lassung giebt. Die so häufig verstärkt gefühlten Herzpalpitationen, die Abdominalpulsationen, das Klopfen der Schläfenarterien rufen den Gedanken an Apoplexien wach, und die Wahrscheinlichkeit eines sehr nahen und jähen Todes wird ihm immer gewisser.

Um über sich in das Klare zu kommen, spricht ein solcher Hypochondrist, und um so lieber, je tiefer er in seiner Hypochondrie steckt, gern über das, was ihn quält und sucht sich Raths zu erholen, wo ihm solcher geboten zu werden scheint. Deshalb liest er auch gern medicinische Bücher und wird so allmälig mit der ganzen Pathologie und der in ihr herrschenden Terminologie bekannt, indessen nur, um sie wieder auf sich anzuwenden, und zu dem Heere von Krankheiten, an welchem er bereits leidet, noch ein neues Heer hinzuzufügen. Manche junge Aerzte leiden darum denn auch jeden andern Tag an einer anderen Krankheit. In Folge dessen spricht ein solcher Hypochondrist aber auch meistentheils sehr gut und klar, wenn auch nicht immer im Ausdrucke ganz zutreffend über das, was ihn betrifft, über alle die möglichen und unmöglichen Krankheiten, die in ihm stecken und sich noch entwickeln können, und schon daraus kann man die Diagnose auf das stellen, was ihm fehlt.

Im Zusammenhange mit dem Streben, über sich in das Klare zu kommen und gemäss der medicinischen Erfahrungen, die er gesammelt hat, zeigt jeder stärker leidende Hypochondrist eine grosse Neigung, alle seine Functionen genau zu beachten, den Puls, die Zunge, den Auswurf, Harn und Stuhlgang sorgfältig zu beschauen oder auch zu untersuchen und oft genug, um dabei mit einer Art von Behagen in dieser, sehr häufig, auf das Widerlichste betriebenen Beschäftigung zu schwelgen. Bei Hypochondristen, die früher syphilitisch waren und nun an der sogenannten *Hypochondriasis syphilitica* oder der Syphilidophobie leiden, wird jeden Tag die Haut, die Rachenschleimhaut untersucht und jedes Fleckchen, jedes Bläschen auf denselben auf das Genaueste besehen und in ihm, mag es auch noch so unschuldig sein, schliesslich ein Product der Syphilis gefunden, die nach wie vor in dem Körper stecke. Man hat verschiedenerseits angenommen, dass der Syphilis vielleicht schon in Folge der Veränderungen, zu denen sie im Nervensysteme und speciell im Gehirne geführt hat, etwas Specifisches in Bezug auf die Entstehung dieser besonderen Form der Hypochondrie zukomme; allein das ist entschieden zu weit gegangen. Wir finden etwas ganz Entsprechendes auch bei lungenkranken, leberkranken, nierenkranken Hypochondristen und nicht minder auch bei solchen, die an Krebs, an Diabetes leiden. Die Hypochondrie bekommt ihre bestimmte Färbung nur durch die Gewissheit, welche der Hypochondrist von dem Uebel besitzt, das ihn befallen hat, sei es, dass er erst vor Kurzem an ihm gelitten, sei es, dass er noch mit ihm behaftet ist; nicht aber dürfte dieses selbst, durch sich allein auf die Hypochondrie in der Weise gestaltend wirken, dass sie ohne Weiteres unter einer ganz bestimmten Form zur Erscheinung kommt.

Wie es der Wunsch jedweden Kranken ist, seine Leiden los zu werden und am Leben erhalten zu bleiben, so auch der eines jeden Hypochondristen. Er verzehrt sich in diesem Wunsche, und all sein Thun und Treiben ist zuletzt nur darauf gerichtet, diesen Wunsch sich zu erfüllen. Aber wie er wunderlich ist in der Beurtheilung dessen, was ihm fehlt, so ist er es auch in der Wahl der Mittel, die Abhilfe schaffen sollen. Er wendet sich gern an den Arzt; doch hat er nicht Geduld und Ausdauer genug, um ein anhaltendes und consequentes Curverfahren durchzuführen. Er geht deshalb leicht von einem Arzte zum andern, und beladen mit einem Berge von Recepten, die er immer gern vorzeigt und in ihrer Wirkung bespricht, tritt er, nachdem er den alten verlassen, bei dem neuen an. Zwischendurch befolgt er auch gern den Rath eines Leidensgenossen, einer klugen Frau, und lässt sich durch die Anpreisungen der Marktschreier verlocken. Es giebt kaum ein Geheimmittel, das er nicht nach und nach zu erproben sich gedrungen gefühlt hätte, und eine lange Reihe von bunten Schachteln, zierlich geformten Flaschen und Krucken pflegt seiner Wohnung ein

charakteristisches Aussehen zu geben. Auch der Sympathie ist er nicht abhold und wohl erfahren in den Wundercuren, die dieses und jenes geheimnissvolle Mittel bewerkstelligt haben soll.

Sehr viel hält ein solcher Hypochondrist auf eine bestimmte Diät; aber er hat auch da seine Launen und wechselt mit ihr wie mit den Heilmitteln. Heute befolgt er eine Buttermilchcur; in acht Tagen hat er sich dem Apfelwein ergeben. Augenblicklich zieht er Fleichnahrung vor; in einigen Wochen ist er Vegetarianer. Zu Zeiten muss er zu jedem Mittagessen seine getrockneten Pflaumen haben, von denen er dann vielleicht eine ganz bestimmte Anzahl zu sich nimmt; zu anderen Zeiten verlangt er einen Tag wie den anderen Salat oder frisches Obst. Obwohl er immer klagt, Verdauungsbeschwerden zu haben und eines gesunden Appetites zu ermangeln, isst er doch meistentheils mit einem gewissen Behagen. Zwar klagt er ganz gewöhnlich, dass er keinen rechten Geschmack habe, und ihm im Grunde genommen es auch ganz einerlei sei, was er esse, wenn es nur für seinen Zustand passe; doch straft ihn die Wirklichkeit Lügen. Er liebt gute Bissen und nimmt oft genug, ja vielleicht nur zu oft, Mengen davon zu sich, die den Beobachter in Staunen setzen und seine Klagen als krankhafte Einbildungen erscheinen lassen. Von Gewürzen ist er gewöhnlich ein abgesagter Feind, und Kaffee und Thee werden von ihm Gifte gescholten. Dennoch ertappt man ihn auch wieder bei dem Genusse derselben, wenn vielleicht auch in anderer Weise als gewöhnlich. Er verschluckt die Pfeffer- und Senfkörner ganz und macht den Kaffee und Thee durch übermässigen Zusatz von Zucker zum Syrup, da er dann weniger schädlich wirke. Wegen der mannigfachen Verdauungsbeschwerden, an denen er leiden will oder auch wirklich leidet, wegen der Magenbeschwerden, der Flatulenz und Stuhlverstopfung, mit denen er ganz gewöhnlich behaftet ist, pflegt jeder Hypochondrist viel auf Bewegung und sonstige Leibesübung zu halten. Die meisten von ihnen gehen gern und viel spazieren und suchen dabei ein gewisses Pensum von Weg zurückzulegen. Sonst treiben sie noch gern Zimmergymnastik und hanteln eine bestimmte Zeit, machen eine bestimmte Anzahl von Aufzügen am Reck, eine bestimmte Anzahl von Lufthieben mit dem Schläger, nehmen eine bestimmte Anzahl möglichst tiefer Inspirationen vor u. dergl. m. Sehr viel wird von ihnen auf frische Luft gehalten. Freilich fürchten sie auf der anderen Seite auch wieder jeden Zug und suchen sich durch aufgestellte Schirme, durch Vorhänge und Decken, durch zehnfach übereinander gezogene Kleidungsstücke zu schützen Im Gegensatze dazu erscheint ihre Vorliebe für kaltes Wasser, das sie nicht nur gerne trinken, um ihr dickes Blut zu verdünnen, ihren trägen Magen und Darm anzuregen, mit dem sie sich auch sonst noch in Form von kalten Abreibungen, Einwicklungen, Douchen, Fluss- und Seebädern misshandeln. Weniger lieben sie die warmen Bäder. Doch wenn diesen ein bestimmter Zusatz gegeben ist, Malz, Kleie, Leim, Eisen, machen sie auch von ihnen, ebenso wie von den geheimnissvollen Moorbädern, nicht ungern Gebrauch. Häufig ist bei Hypochondristen der Geschlechtstrieb sehr gesteigert, doch weniger in der Art, dass sie zu häufigen Excessen neigen, als vielmehr zu rücksichtslosen. Aber wie in den übrigen Trieben und Strebungen tritt auch hier gar manche Wunderlichkeit zu Tage, und perverse Neigungen sogar sind nicht selten.

Sehr häufig werden Hypochondristen, die schwer leiden, von stärkeren Angstgefühlen heimgesucht und dann zu Handlungen getrieben, die in grellem Widerspruche zu dem stehen, was sie sonst anstreben. Trotz aller Liebe zum Leben, aus der heraus sie ja eigentlich alles das thun, was sie charakterisirt, legen sie doch nicht selten Hand an sich selbst und suchen ihren Qualen ein jähes Ende zu machen. Zum Glück vergreifen sie sich auch dabei vielfach in der Wahl der Mittel, oder fehlt ihnen der volle und ganze Entschluss. Es bleibt bei einem Conamen, und für dieses Mal kommen sie noch mit einem blauen Auge davon.

Die eben geschilderte Form der Hypochondrie ist einer Besserung, ja so weit dabei von einer solchen die Rede sein kann, selbst einer gewissen

Heilung fähig, und ganz besonders zeigt sich da das heranrückende Alter von wohlthätigem Einflusse. Sonst kann sie aber auch Jahre, ja selbst Jahrzehnte lang in fast unveränderter Weise fortbestehen und eine Quelle unsäglicher Leiden nicht blos für das betreffende Individuum, sondern auch seine ganze Umgebung werden. Ist beides nicht der Fall, schreitet sie vorwärts, so entwickelt sie sich zu einem immer trüberen Bilde. Die Ernährung des Kranken leidet mehr und mehr. Er magert ab, bekommt ein aschgraues oder erdfahles Aussehen. Seine Haut, sein Haar wird trocken, spröde. Die Schweisssecretion stockt, und wenn sie einmal vor sich geht, so wird eine klebrige, übelriechende Feuchtigkeit abgesondert, welche die Wäsche steift und färbt. Ebenso ist die Harnsecretion vermindert und der gelassene Urin darum reich an festen Bestandtheilen, namentlich harnsauren Salzen. Der Stuhlgang ist angehalten und häufig werden unter mannigfachen Beschwerden nur sehr geringe, aber feste und in Schleim eingehüllte Massen abgesetzt. Obwohl das vielleicht mehrfach am Tage geschieht — manche dieser Kranken laufen fünf-, sechsmal des Tages zu Stuhl —, und in Folge dessen es doch noch zu einer Entleerung des Darmes kommt, die objectiv nachweisbar ist, so behaupten sie dessen ungeachtet alle, an der hartnäckigsten Verstopfung zu leiden und mit Koth erfüllt zu sein. Sie behaupten, ihn zu fühlen und die Reizungen zu verspüren, welche von ihm ausgehen. „Merken Sie denn nicht, wie ich bereits stinke," sagte mir einer meiner Kranken, „all mein Blut, alle meine Säfte, sind schon durchsetzt von den üblen Gasen, und ich bin vergiftet durch und durch." Die Hyperästhesie erreicht jetzt den höchsten Grad. Es treten Hallucinationen des Geruches und des Geschmackes auf. Des Kranken Nase, des Kranken Zunge empfindet Alles in widerlicher Weise, und der Gedanke an Gift kommt und überschleicht ihn wie der böse Feind in der Nacht. Ueberall fängt er an die Folgen davon zu spüren, und jeder bezügliche Gedanke wird ihm zur That. Was er sich vorstellt, fühlt er. Er ist ein Virtuos, um mit ROMBERG zu reden, auf seinen Empfindungsorganen geworden, und macht als solcher oft die seltsamsten Entdeckungen. Das ganze Dichten und Trachten des Kranken fängt an, sich blos um seine Stuhlentleerung zu drehen, von der er glaubt, dass sie bei seinem Zustande die Hauptrolle spiele, und alle seine Lebenseinrichtungen werden mit Rücksicht auf diese letztere getroffen. Die Diät wird danach bemessen. Es werden nur leicht verdauliche und mild abführende Sachen genossen; die Quantität derselben wird auch auf das nothwendigste Maass beschränkt. Es wird viel spazieren gerannt, um dadurch der trägen Darmbewegung zu Hilfe zu kommen, und nichts wird unterlassen, wovon es heisst, dass es dieselbe befördere. Vom einfachen Brunnenwasser, des Morgens nüchtern getrunken, angefangen, durch die Reihe der Bitterwässer hindurch bis zu den LEROI'schen Kräutern, den MORRISON'schen und STRAHL'schen Hauspillen, den BRANDT'schen Schweizerpillen, dem DAUBITZ'schen Kräuterliqueur, Alles wird durchprobirt und, je nachdem der Sinn steht, gerade in Anwendung gezogen. Der Hypochondrist in diesem Zustande hat kein anderes Interesse mehr, als sich selbst und seine Krankheit. Er ist der engherzigste Egoist geworden, den man sich denken kann. Oft macht er den Eindruck eines wahren Menschenfeindes. Doch ist er das wohl kaum jemals. Er hat nur kein Interesse mehr für seine Nebenmenschen. Die Gemeinde, der Staat, sind ihm gleichgiltig geworden; denn er ist ganz und gar aufgegangen in sich und seinen Stuhlgang.

Nur selten erfreut sich ein solcher Unglücklicher noch eines wohlthätigen Schlafes. Meist ist derselbe nur oberflächlich, von wüsten Träumen gestört und vielfach unterbrochen. Was den Kranken am Tage beschäftigte, beschäftigt ihn auch des Nachts; nur dass es noch viel quälender ist, weil es sich in die baroksten Formen kleidet und Nahrung zu ganz neuen und abenteuerlichen Phantasiegebilden wird, von denen verfolgt der Kranke sich auf seinem Lager hin und herwälzt. Am anderen Morgen erwacht er darum noch müde und von derselben Sehnsucht nach Ruhe und Erholung erfüllt, mit der er sich Abends niedergelegt hat. Bisweilen wird dann dieses Gefühl von Müdigkeit und das Bedürfniss nach Ruhe und

Erholung so gross, dass der Kranke Tage lang im Bette liegen bleibt. Es entwickelt sich eine wahre Bettsucht. Und ist er ein alter Junggeselle, dessen Bedürfnisse nicht durch eine sorgliche Frauenhand geregelt und befriedigt werden, dann kommt es zu jenen widerlichen und selbst ekelhaften Stillleben, die man so häufig als Folge einer verfehlten Existenz, eines unbefriedigten Daseins ansieht, die aber eigentlich blos erklären, warum die Existenz verfehlt wurde und das Dasein kein befriedigtes werden konnte.

Auch in diesem Zustande der Hypochondrie sind Angstanfälle noch häufig und führen zu allerhand übereilten und darum oft auch recht unzweckmässigen Handlungen. Im Ganzen pflegen aber die Ausbrüche derselben nicht mehr so heftig zu sein wie ehedem, und deshalb auch nicht leicht die Gewaltthätigkeiten zur Folge zu haben, wie früher. Dennoch ist das Suicidium nicht ausgeschlossen, und manch einer der Unglücklichen setzt seiner verfehlten Existenz ein Ziel, weil er sie nicht mehr auszuhalten im Stande ist. Der sich musterhaft dünkende Spiessbürger schlägt dann an seine Brust und ruft aus: „Gott sei Dank, dass ich nicht bin wie dieser da. Und Ihr, Kinder, nehmt Euch ein Beispiel daran, wohin Mangel an sittlicher Kraft und ein nicht von früh auf zu festem, planmässigem Handeln geschulter Wille führt."

Von dieser Form der Hypochondrie, die also bei einer bestimmten Anlage im Laufe des späteren Lebens auf Grund der Einwirkung gewisser Schädlichkeiten entsteht, ist die Form derselben verschieden, welche sich stetig, so zu sagen mit innerer Nothwendigkeit aus der Natur des jeweiligen Individuums entwickelt und in dem Maasse sich ausbildet, als dieses selbst zur Ausbildung gelangt. Der Grad der bezüglichen Anlage ist auch dabei wieder von Belang, und zum grössten Theile hängt es ebenfalls nur von ihm ab, wie weit schliesslich die Hypochondrie gedeiht.

In der Pubertätszeit, nach zurückgelegter Pubertätszeit, nehmen die noch mehr wagen Krankheitsgefühle, an welchen der hypochondrische Knabe litt, bestimmtere Gestalt an. Die sexuellen Vorgänge und Alles, was mit ihnen zusammenhängt, liefern dazu vornehmlich das Material. Das schreckendste Gespenst, das jetzt das Gemüth beunruhigt, ist die Rückenmarksdarre oder Rückenmarksschwindsucht und der Blödsinn oder paralytische Blödsinn, unter welchen beiden Bezeichnungen jedweder psychische Zerfall verstanden wird. Um dieses fängt nach und nach an alles Sinnen, alles Denken sich zu drehen, und dieselben Zustände, welche sich bei älteren Hypochondristen auf Grund einer Gelegenheitsursache entwickeln, entwickeln sich hier ohne dieselbe, gleichsam von selbst. Es kommt zu denselben Beobachtungen, zu denselben Controlen seiner selbst, zu den nämlichen Studien und Striebungen, um einmal sich Gewissheit darüber zu verschaffen, ob das gefürchtete Gespenst wirklich schon da sei und dann, um es zu vertreiben.

Aber Alles geht viel rascher vorwärts. Die Hyperästhesie gelangt viel früher zu der Höhe, dass Alles, was gedacht wird, auch empfunden, auch gefühlt wird, und die Hallucinationen nehmen einen viel ausgedehnteren Spielraum ein. Namentlich sind es die Hallucinationen des Gehörs und des Gesichts, welche hier in einer höchst bemerkenswerthen Weise sich geltend machen. Der Kranke hört, was in ihm vorgeht, sieht, was in ihm vorgeht. Er hört das Blut an den entzündeten Herzklappen, in dem bald berstenden Aneurysma rauschen. Er sieht die verschwärenden Flächen seiner Lunge und die wachsartigen Veränderungen seines Rückenmarks. (Eigene Beobachtung an einem Stud. rer. nat.) Sodann besteht eine ganze Menge von Parästhesien, namentlich in der cutanen und musculären Sphäre, und bald fühlt er ein eigenthümliches Wehen um sich herum, oder ein eigenartiges Kriebeln und Prickeln, ein leichtes Stechen oder Jucken, bald eine merkwürdige Kälte, Steifigkeit und Starre, als ob er halb abgestorben sei. Er fühlt nicht mehr wie ehedem. Es ist ihm, als ob er von Allem durch eine Art Scheidewand getrennt sei, als ob er sich in einer Isolirtheit befinde, durch welche jede wirkliche Gemeinschaft mit Anderen ausgeschlossen ist. Dann fühlt er aber auf einmal auch blitz-

schnelle Schmerzen, blitzschnelle Schläge seinen Körper durchzucken. Seine Eingeweide schnüren sich ihm zusammen. Das Herz bleibt ihm stehen. Es ist, als sollten ihm die Lungen herausgerissen werden (Schmerz in den tieferen Rückenmuskeln) und würde ihm das Fleisch wie mit glühenden Zangen von den Knochen gezerrt.

Dabei ist der Kranke sehr aufgeregt, rennt unstet hin und her, sich seinen Gedanken überlassend, die aus den unangenehmen Empfindungen und Wahrnehmungen entspringen und eine Art Verarbeitung derselben darstellen. Seiner Erregung entsprechend sind aber seine Gedanken nicht stetig. Einer jagt vielmehr den anderen. Gedankenflucht, Ideenflucht sind die Folge davon. In seiner Erregtheit und seiner Beschäftigung mit sich selbst ist indessen der Kranke auch nichts weniger als aufmerksam auf das, was um ihn herum vorgeht. Er sieht nur mit halbem Auge, er hört nur mit halbem Ohre, und eine Menge von unzutreffenden Wahrnehmungen, illusorischen Auffassungen der Aussenwelt ergiebt sich daraus mit Nothwendigkeit. Sein Gedächtniss, sonst vielleicht nicht schlecht, erscheint darum auch höchst ungetreu und spielt ihm manchen fatalen Streich. Aus Alledem entsteht zuletzt aber eine durch und durch verkehrte Beurtheilung seiner selbst und der Welt, in welcher er lebt, und damit denn auch eine solche Verrückung des Standpunktes, den er einstmals einnahm und den er demgemäss auch später einnehmen sollte, dass eine allgemeine Verrücktheit, die sogenannte h y p o c h o n d r i s c h e V e r r ü c k t h e i t, schliesslich Platz greift.

Der Kranke fühlt sich unsicher. Argwohn und Misstrauen wurzeln sich bei ihm ein. Ueberall wittert er Gefahr. Man stellt ihm nach, verfolgt ihn. Feinde umgeben ihn allerorts. Seine besten Freunde, seine nächsten Anverwandten, Vater und Mutter werden ihm zu solchen. Mittelst Elektricität und Magnetismus, Telegraphen und Telephonen sucht man auf ihn einzuwirken. Auch Sympathie wendet man an. Die Freimaurer haben ihre Hand im Spiele, und Hexerei und Teufelsspuk seien noch lange nicht so ausgestorben, wie man behaupte. Was man eigentlich von ihm wolle, wisse er nicht. Aber sicher sei er Manchem im Wege. Deshalb habe man ihm schon Gift beigebracht und suche ihm Gift noch weiter beizubringen. Er rieche es, er schmecke es. Die Medicamente, welche man ihm gebe, enthalten Gift, die Speisen, welche man ihm vorsetze, seien damit gemischt. Kaum dass er etwas genossen habe, verspüre er auch schon die schädliche Wirkung desselben. Er sei schon ganz ruinirt. Die Kraft seiner Glieder sei gebrochen, sein Leib unheilbarem Siechthume überliefert. Von Zeit zu Zeit treten auch hier Angstanfälle auf, und tobsuchtartige Bewegungsvorgänge, Fluchtversuche, Angriffe auf die vermeintlichen Verfolger mit Messer und Beil, oder was gerade zur Hand ist, sind die Art, in welcher sie offenbar werden. Ebenso wird je länger je mehr das kranke Ich auch hier alleiniger Gegenstand des gesammten Denkens und Strebens. Das Interesse für alles Andere erlischt, und zwar nicht blos weil es, wie in der erst besprochenen Form der Hypochondrie, von dem alleinigen Interesse für das liebe Ich überwuchert wird, sondern weil ein wirklicher Ausfall stattfindet, eine Schwächung der Functionen, ein Indifferentismus aus Schwachsinn eintritt.

Auf Grund dieses Schwachsinnes fängt der Kranke denn auch an, eine Reihe von Absonderlichkeiten zu begehen, zuerst noch im Geheimen, wenn er sich unbeachtet glaubt, später auch ganz unverhohlen. Er schmiert seinen Körper mit allerhand Sachen ein, um gegen die Haut- und Muskelgefühle zu wirken und die Einflüsse zu zerstören, durch welche sie hervorgerufen werden. Anfänglich dienen ihm Pomaden, Seifen, feine Oele und Essenzen dazu, deren er habhaft werden kann. Dann aber gebraucht er statt deren auch die Milch, die Suppe, die Bratensauce, die ihm vorgesetzt worden ist. Endlich greift er selbst zu den ekelsten Dingen und verschmäht weder seinen eigenen Urin, noch Koth. Ebenso steckt er aber auch, wer weiss was Alles, in den Mund und verschlingt es, um sich von innen heraus Heilung zu verschaffen. Er fängt auch da zunächst vielleicht mit Gras,

mit Blättern, mit Erde an; indessen bald greift er auch zu Schnecken, Spinnen, Käfern, Würmern, und zuletzt müssen ihm aber auch hier wieder Urin und Koth herhalten. Die hypochondrische Verrücktheit ist in hypochondrischen Schwachsinn, hypochondrischen Blödsinn übergegangen, den gewöhnlichen Ausgang, den sie nimmt. Der Kranke behauptet, dass seine Arme, seine Beine verdorrt seien, dass sie aus Butter, aus Wachs, aus Watte, Holz, Glas, Stein seien. Er habe keinen Schlund, er habe keinen After mehr. Speise und Trank könne darum nicht mehr seinen Darm passiren. Im Leibe sitze ihm ein Ungethüm, ein grosser Wurm, eine Schlange, eine Riesenkröte, eine Familie Mäuse. Wenn er esse, nähre er nur diese. Er sei gar nicht mehr er selber. Ein ganz Anderes habe in ihm Platz genommen. Das, was er einst gewesen, sei längst dahin. Er selbst sei todt, begraben, verwest. Was man ihn nenne, sei ein Anderes, nicht er.

Dass die Hypochondrie einer Besserung, ja selbst einer relativen Heilung fähig sei, ist schon gesagt worden. Doch gilt das mehr von den leichteren Formen und solchen, die sich auf Grund der Einwirkung einer mehr zufälligen Schädlichkeit entwickelt haben, als den schwereren und denen, die sich gewissermassen selbständig als nothwendiges Product aus der ganzen Natur des bezüglichen Individuums herausgebildet haben.

In jedem Falle kommt es indessen in erster Reihe, will man überhaupt, und wäre es auch nur vorübergehende Hilfe schaffen, darauf an, die vorhandene Hyperästhesie zu mässigen und dafür Sorge zu tragen, dass Alles in Wegfall komme, wodurch dieselbe irgendwie unterhalten werden oder gar noch eine Steigerung erfahren kann. Vor Allem kommt es also darauf an, möglichst alle Reize zu entfernen und abzuhalten, durch welche die Hyperästhesie genährt und auch vermehrt werden kann, und sodann, da die Hyperästhesie immer Ausdruck eines in seiner Ernährung beeinträchtigten Nervensystemes ist, die Ernährung dieses letzteren möglichst zu verbessern. Die ganze Lebensweise der Hypochondristen muss darum zu allernächst geregelt werden. Ihrem überreizten Gehirne muss Ruhe geschafft werden. Sie müssen aus der alltäglichen, vielleicht ganz einseitigen Beschäftigung heraus und, wenn es irgend geht, selbst aus der Umgebung heraus, in welcher sie bisher gelebt, und aus der sie für ihre Hypochondrie die hauptsächlichste Nahrung bezogen haben. Sodann müssen sie einem ganz bestimmten, strengen und stetigen Curverfahren unterworfen werden. Da sie selbst wenig dazu beitragen ein solches durchzuführen, eher alles Mögliche thun, um es zu kreuzen und dadurch zu stören, so ist es zweckmässig, sie in eine Heilanstalt für Nerven- oder Gemüthskranke zu bringen, deren es gegenwärtig ja viele giebt, ohne gleich den Charakter einer Irrenanstalt, mit Allem, was darum und daran hängt, an sich zu tragen und dadurch den Eintritt in sie zu erschweren. Auch eine gut geleitete Wasserheilanstalt ist für viele derselben angethan, und manch einer der namentlich noch leichter Kranken kommt aus ihr wie neugeboren zurück. Sonst kann auch ein blosser ländlicher Aufenthalt, wie ihn die kleineren See- und Gebirgsbäder ohne den Ballast einer schlechten Table d'hôte von sechs Gängen gewähren, schon günstig wirken, wenn nur in irgend einer Art die Garantie geboten wird, dass sonst ein zweckmässiges Verhalten werde eingehalten werden. Es sind dann ganz bestimmte Vorschriften zu geben und dem Kranken ist einzuschärfen, sich streng nach ihnen zu richten. Vor allen Dingen ist wegen der so regelmässig gestörten Verdauung seine Diät zu ordnen. Er, der Kranke, hat sich an eine leichte, aber kräftige Nahrung, an Milch, Eier, leicht verdauliches Fleisch und leicht verdauliches Gemüse, gekochtes Obst zu halten. Als Getränk benutzt er am besten Wasser oder Wasser mit Wein, mit Cognac, mit Kaffee vermischt, wofür das eigene Befinden den besten Maassstab abgiebt. Biere, vielleicht blos weil sie noch nicht gehörig abgegohren sind, pflegen nicht gut zu bekommen und die schon vorhandenen Unterleibsbeschwerden nur noch zu steigern. Dyspepsien werden am besten durch Salzsäure beseitigt, die man ganz zweckmässig in Limonadenform während des Essens geniessen lassen kann. Sodann

ist Eisen, das sich mit der Salzsäure sehr gut verträgt, ja bei ihrer gleichzeitigen Anwendung oft viel besser von Seiten des Magens aufgenommen wird, in Anwendung zu ziehen und von den in der Neuzeit viel zu wenig gewürdigten Nervinis, der Valeriana, dem Castoreum, der *Asa foetida* ein nicht zu sparsamer Gebrauch zu machen. Sie bekommen, in nicht zu kleinen Dosen genommen, sehr gut und entschädigen damit sehr bald für den schlechten Geschmack, der ihnen eigen. Der regelmässigen Stuhlentleerung ist alle Aufmerksamkeit zuzuwenden, da feststeht, dass jeder Hypochondrist auch durch eine nur kurze Stuhlverhaltung übermässig belästigt wird. Die Kranken haben eine grosse Neigung durch Pulver, Pillen, Latwergen die Entleerungen zu bewerkstelligen, und viele Aerzte kommen ihnen darin entgegen, weil es auch ihnen zunächst nur um die Entleerung zu thun ist. Die salinischen Abführmittel dürften aber weit vorzuziehen sein, weil sie zugleich auch manchen Darmkrankheiten, den chronischen Catarrhen entgegenwirken, zu denen jene, wegen ihres Gehaltes an Aloë, Coloquinthen, Scammonium, Euphorbium, Gummi gutti, Boletus laricis u. dergl. m., gerade im Gegentheile öfters Veranlassung werden.

Danach ist weiter auch die Beschäftigung in das Auge zu fassen und für einen gehörigen Wechsel zwischen leichter, aber die Aufmerksamkeit in Anspruch nehmender Thätigkeit und gehöriger Ruhe zu sorgen. Spazierengehen allein, abgesehen von der Bewegung in freier Luft, nützt nicht viel, weil die Kranken ihren Grillen dabei ununterbrochen nachhängen. Spazierenreiten, Spazierenfahren und dabei selbst kutschiren, Wasserpartien machen und dabei selbst rudern, die Hühnerjagd, die Hasenjagd pflegen, das sind viel zweckmässigere Beschäftigungen. Sonst ist auch ein wenig Gartenarbeit zu empfehlen, ebenso die Besorgung für das Hauswesen nothwendiger Gänge, nur nicht das zwecklose Umhergehen allein, bei dem das Schwelgen in den gewohnten Gedankenkreisen so ganz regelmässig stattfindet. Viele Personen gehen nur spazieren, um sich einem solchen Schwelgen, der Lust ihrer Träumereien zu überlassen.

Niemals indessen soll irgend eine Beschäftigung bis zu völliger oder auch nur stärkerer Ermüdung fortgesetzt werden, wozu häufig, insbesondere mit Rücksicht auf den Schlaf, grosse Neigung besteht, weil dann dieser gerade gefährdet ist, und auf ihn doch sehr viel ankommt. Am ehesten stellt sich noch Schlaf bei eben eintretender leichter Ermüdung ein, und wenn er sich einstellt, soll ihm nachgegeben werden. Die Erfahrung lehrt, dass, wenn Leute, die an anhaltender Schlaflosigkeit gelitten haben, zu schlafen anfangen, sei es auch mitten am Tage, sie bald auch des Nachts gut schlafen. Es ist nicht richtig, dass der Schlaf, der Tages genossen wurde, den Nachtschlaf verkürze. Gesunde Menschen, zumal jüngeren Alters, können schlafen, wann sie wollen und wo sie wollen, und ich habe davon noch keinen Erfolg gesehen, dass man Kranke, die Nachts nicht schlafen konnten und darum störten, am Tage verhinderte, den kurzen Schlaf zu thun, dessen sie sich dann allenfalls noch erfreuten. Im Gegentheil, ich habe die Schlaflosigkeit wiederholt verschwinden sehen, wenn man dem ersten Bedürfnisse zu schlafen, wo es auch auftrat, nachgab. Die Kranken lernten damit gleichsam schlafen.

Eigentliche Schlafmittel anzuwenden ist dagegen bei Hypochondristen, sollen sie mehr als ganz vorübergehend wirken, durchaus unangebracht. Man soll doch nie vergessen, dass die Narcotica, die Opiate, das Chloral, das Atropin, das Hyoscyamin, das Extractum Cannabis indicae Gifte sind, und zwar, weil sie die Ernährung des Nervensystems alteriren und darum schädigen, und dass sie, in dem Maasse gegeben, um tiefer zu narcotisiren, vergiftend auf Grund einer stärkeren Ernährungsstörung, die sie herbeiführen, einwirken.

Die Narcotica sind stets nur Palliativa, Hüllmittel, Mäntelchen, welche gleichsam einer Krankheit umgehangen werden, auf dass der Kranke sie nicht so deutlich gewahre. Wo es nun in der Natur der Krankheit liegt, rasch vorüberzugehen, ohne dabei das Nervensystem wesentlich zu beeinträchtigen, da sind sie

gewiss vom besten Erfolge. Der Kranke übersteht seine Krankheit gewissermassen ohne von ihr etwas zu merken. Länger dauernde Operationen, das Geburtsgeschäft, sind als die schlagendsten Beispiele dafür anzuführen. Aber auch sonstige Verletzungen mannigfacher Art, sodann Pneumonien, Pleuritiden, Cystitiden, selbst gewisse Neuritiden, nämlich die interstitiellen, können als solche dienen. Ganz anders dagegen liegt es mit den chronischen Erkrankungen des Nervensystems und insbesondere den parenchymatösen, von denen die Hypochondrie ja nur eine bestimmte Form ist, unter welcher sie erscheinen. Hier müssen die Narcotica geradezu krankheitsfördernd wirken, und in der That, die Erfahrung lehrt, dass alle Hypochondristen, sieht man von der augenblicklichen Abstumpfung ihrer Psyche, ihrer Betäubung und der dadurch bedingten scheinbaren Besserung ab, die Narcotica nicht gut vertragen, unter ihrem längeren Gebrauche aber sich wesentlich verschlechtern.

Um dauernden Schlaf zu erzielen, d. h. um regelrechten Schlaf herbeizuführen, sind, wenn die ganze Lebensweise nicht allein schon dazu führt, allgemein beruhigende Mittel anzuwenden. Die Mineralsäuren, namentlich die Phosphorsäure, erweisen sich da bei vielen Kranken äusserst günstig. Bei manchen wirkt die Milchsäure vorzüglich. Schon in der Form von ein bis zwei Tellern dicker Milch oder Buttermilch, des Abends genossen, ruft sie bei einzelnen, schlecht schlafenden Personen einen anhaltenden und ruhigen Schlaf hervor. Von ausgezeichnetem Erfolge pflegen auch protrahirte lauwarme Bäder und Einpackungen in nasse Laken zu sein. Bei einzelnen Kranken erweisen sich ebenso kalte Abreibungen günstig. Andere vertragen sie dagegen nicht im Geringsten und müssen deshalb alsbald von ihnen Abstand nehmen. Wo es geht, ist stets die Galvanisation zu versuchen; da oft schon nach der ersten Sitzung sich Schlaf einstellt, wo er seit Monaten gefehlt und allen Mitteln Trotz geboten hatte. Ueberhaupt ist der galvanische Strom als Alterans bei jedem Hypochondristen in Betracht zu ziehen, wenn auch da, wo hypochondrische Verrücktheit vorliegt, vielleicht nicht gerade viel von ihm zu erwarten sein mag. Bei den einfacheren Formen der Hypochondrie indessen ist er nicht selten von durchschlagendem Erfolg gekrönt.

Im Uebrigen ist, da die Hypochondrie so häufig aus einem ganz bestimmten Leiden ihre Hauptnahrung zieht, alle Aufmerksamkeit diesem zuzuwenden und den bezüglichen Klagen der Kranken die gebührende Beachtung zu schenken. Die Rachencatarrhe, die Magen- und Darmcatarrhe, die Hämorrhoidalbeschwerden nebst ihren Folgen, die Erkrankungen des Urogenital-Apparates sind, wie geringfügig, namentlich in Anbetracht der gleichnamigen Leiden Anderer, sie auch immer erscheinen mögen, doch mit aller Sorgfalt zu behandeln. Nur gebe man sich niemals der trügerischen Hoffnung hin, dass mit ihrer Beseitigung auch die Hypochondrie selbst beseitigt sein werde, sondern denke immer daran, dass diese auf einem Leiden, vorzugsweise des Centralnervensystems, beruhe, welches eine mehr oder weniger tiefe Ernährungsstörung darstellt, die zu beheben unter allen Umständen die Hauptaufgabe ist. Rudolf Arndt.

Hypocystotomie, s. Blasenschnitt, III, pag. 70.

Hypodermatische Methode. Man begreift darunter die Einverleibungsweise arzeneilicher Mittel in das unter der Haut befindliche Bindegewebe, um von da aus locale, wie auch allgemeine Wirkungen zu veranlassen. Die Art der Einverleibung hängt wesentlich davon ab, ob flüssige oder feste Substanzen in das Unterhautzellgewebe eingebracht werden sollen. Erstere werden nach erfolgtem Einstich in das Derma durch die dasselbe perforirende Canüle eingespritzt, feste Arzeneisubstanzen aber in geeigneter Form durch die mittelst eines Hautschnittes bewirkte Lücke in das subcutane Bindegewebe eingeschoben. Das letztere, im Uebrigen nur selten geübte Verfahren, wird hypodermatische Implantation genannt (s. d. b. Art.), zum Unterschiede von dem erstgedachten, der

hypodermatischen oder subcutanen Injection. Findet Einstich und Einspritzung in das unter einer Schleimhaut befindliche Bindegewebe statt, so nennt man den operativen Act: submucöse Injection. Geschieht jedoch ersteres in das Gewebe der Cutis, so heisst derselbe intradermatische Einspritzung. Dieses von CRAS eingeführte Verfahren findet höchst selten und nur zu dem Zwecke Anwendung, um mit Hilfe von Irritantien und Causticis *(Zincum chloratum)* eine ausgiebige Reizung oder Mortification engbegrenzter Hautstellen zu erzielen, der Gebrauch ätzender Substanzen lediglich als Ersatzmittel der Wiener Aetzpaste zur Eröffnung von Abscessen. In diesem Falle wird die Nadel der PRAVAZ'schen Spritze in schräger Richtung 5—6 Mm. weit eingestochen.

Mittelst der hypodermatischen Injection kommen die medicamentösen Mittel in innigste Berührung mit der die Maschenräume des subcutanen Zellgewebes erfüllenden Ernährungsflüssigkeit und den sie begrenzenden, aus Bindegewebsbündeln und Fibrillen, aus Fettläppchen, Nerven und Gefässchen bestehenden Theilen. Bei dem Reichthum des Bindegewebes an Blut und Lymphgefässen können die injicirten Flüssigkeiten sowohl von den mit Poren versehenen Lymphräumen, als auch auf osmotischem Wege in kürzester Zeit in die Circulation gelangen und so nach den entferntesten Organen getragen werden. So günstig diese Bedingungen für die Resorption und das Zustandekommen der arzeneilichen Wirkungen auf solche Weise einverleibter Mittel erscheinen, so sind es doch nur wenige Decennien, dass diese für die Therapie unstreitig bedeutungsvolle und dabei keinerlei Schwierigkeiten bietende Methode, und zwar zuerst durch WOOD in Edinburg (1854), von einigen älteren Versuchen (PIERIE und CLARKE, RYND, M. LANGENBECK) abgesehen, praktische Anwendung und Verbreitung gefunden.

Nachdem Pravaz (1853) sein Verfahren der Injection von Eisenchloridlösung in aneurysmatische Säcke publicirt hatte, kam Wood auf den Gedanken, die von Fergusson für die Einspritzung jener Eisenflüssigkeit in Gefässmäler benützte, der Pravaz'schen ähnliche Spritze zur Injection von Morphin- und Opiumlösungen in das Unterhautzellgewebe in der Nähe der leidenden Nerven zu verwenden. B. Bell (1857) und später Hunter (1859) wandten das Verfahren auch auf andere narcotische Mittel an und kamen zu dem Resultate, dass die so eingebrachten Arzeneisubstanzen früher und energischer wirkten als vom Magen aus. In Frankreich fand die hypodermatische Injection zuerst durch Béhier (1859), dann durch Courty, Hérard, Vulpian etc., bald darauf auch in Italien (M. Gherini 1861, B. Guala u. A.) und Amerika (M. Ruppaner 1860), früher noch in Deutschland (Bertrand 1857, A. v. Franque 1860, Lebert, Türk, Semeleder, Scholz, v. Graefe, Erlenmeyer, A. Eulenburg u. v. A.) ungetheilte Anerkennung und Verbreitung. Der anfänglich auf die Bekämpfung schmerzhafter Zustände und anderer nervöser Störungen beschränkte Gebrauch erfuhr im Laufe der Zeit eine viel weitere Ausdehnung, indem man diese Behandlungsmethode auch zur Heilung dyscrasischer Erkrankungen, entzündlicher Affectionen und anderer localer Uebel, schliesslich sogar zur Einfuhr ernährender Substanzen in das Blut, allerdings oft ohne jeden oder mit nur wenig erheblichen Nutzen in Anspruch genommen hatte.

Instrumenten-Apparat. Die ersten zu hypodermatischen Injectionen benützten Spritzen waren der von PRAVAZ zu dem oben gedachten Zwecke bestimmten Spritze nachgebildet. Die Austreibung der Flüssigkeit wurde durch Schraubendrehung des Stempels in der Weise bewirkt, dass bei jeder halben Umdrehung ein Tropfen aus der Canüle hervorgepresst wurde. Die von BÉHIER modificirte PRAVAZ'sche Spritze (Fig. 21 *a*) hatte den Fassungsraum von nahezu 0·60 Grm., so dass jede halbe Drehung etwa 2 Ctgrm. Flüssigkeit lieferte. Der Spritzencylinder war von Glas, Stempelstange, Boden und Ansatzstück waren von Silber. Der Einstich geschah mittelst eines feinen Troicarts, dessen Canüle *c* nach dem Zurückziehen des Stachels *b* an das Ansatzstück der Spritze eingeschraubt wurde. Diese Injectionsvorrichtung erfuhr bald eine wesentliche Verbesserung durch CHARIÈRE, welcher den Troicart durch eine hohle, mit schneidender Spitze versehene Stahlnadel ersetzte und durch LUER in Paris (Fig. 22), welcher den Schraubenmechanismus beseitigt, dafür einen Schiebestempel mit einer an jedem Punkte der Scala einstellbaren Schraubenmutter *a* angebracht hatte, deren Einstellung verhüten soll, dass durch zu starken Stempeldruck die

zur Injection bestimmte Flüssigkeitsmenge überschritten werde. Die mit einer Lanzenspitze versehene Hohlnadel *b* wird in das conisch gestaltete Spritzenende eingefügt. MATHIEU'S Spritze *(Seringue décimale)* fasste 4 Grm. Flüssigkeit und war am Glascylinder durch vier circuläre Streifen getheilt. Die Zahl der Schraubendrehungen der Stempelstange betrug 40, jede $^1/_{10}$ Ccm. = 0·1 entsprechend. Statt der durch chemische Substanzen leicht angreifbaren Metalltheile, mit denen die Spritzen bisher montirt waren, hat LEITER in Wien, bei den von ihm construirten Spritzen, Fig. 23 *a*, den Hartkautschuk benützt. Seit Einführung des Grammengewichtes wird jetzt fast allgemein der Spritzenröhre die Capacität von 1 Ccm. = 1 Grm. destillirten Wassers gegeben und die Theilung in Zehntel am Glase oder an der Stempelstange ersichtlich gemacht. Versuche, die Spritze durch einen Kautschukballon, zu ersetzen, wie am Injector COUSIN'S (1882), haben wenig befriedigende Resultate ergeben; sie erschweren eine genaue Dosirung und gestatten dabei leicht den Eintritt grösserer Luftmengen in's Unterhautzellgewebe.

Fig. 21.

Fig. 22.

In Hinsicht auf die Construction der zum hypodermatischen Gebrauche dienenden Spritzen ist es von Wichtigkeit, darauf zu achten, dass die Canüle möglichst dünn, doch hinreichend fest, die Lanzenspitze möglichst hart sei und in eine feine scharfe Spitze auslaufe. Um jede Zerrung des Stichcanales zu vermeiden, muss die Nadel von der Spritze ohne Mühe sich trennen und im Falle sie unbrauchbar geworden, leicht wieder ersetzen lassen. An Stelle der durch Säuren und Metallsalze dem Verderben unterliegenden Stahlnadeln hat man solche von Silber, Gold, neuestens von Platin-Iridium angefertigt. Letztere eignen sich vortrefflich zur Injection von Quecksilbersalzen, weil Stahlnadeln von diesen Salzen unter Zersetzung derselben stark angegriffen werden, Goldcanülen aber eine zu starke Biegsamkeit besitzen. In Hinsicht auf die Beschaffenheit der Spritzen hat man noch darauf Rücksicht zu nehmen, dass der Stempel genau schliessend gemacht sei und ohne Anstrengung sich gleichmässig vorschieben lasse.

Die Spritzen werden in portativen Etuis verwahrt, denen 1—2 Flacons zur Aufnahme der gebräuchlicheren Injectionsflüssigkeiten beigegeben sind. Das von LEITER empfohlene Fläschchen (Fig. 23 *b*) kann zum Behufe der Füllung auf die Spritze *a* gesetzt werden, welche durch Zurückziehen des Kolbens in

senkrechter Richtung erfolgt. TIEMANN liefert für diesen Zweck luftdicht schliessende Fläschchen (Fig. 24), an deren im Stöpsel befindliche seitliche Oeffnung *a* das Spritzenende eingesetzt, hierauf umgestürzt und damit die Communication zwischen dem Fläschchen und dem Spritzenraum hergestellt wird. Durch eine halbe Umdrehung des Stöpsels lässt sich derselbe herausnehmen und das Fläschchen wieder füllen.

Technische Ausführung. Man füllt, ehe noch die Nadel eingesetzt worden, die möglichst rein gehaltene Spritze in der hier angegebenen Weise oder durch Zurückziehen des Stempels und Ansaugen der in ein kleines Schälchen gebrachten Flüssigkeit und treibt nach dem Aufstecken der Nadel durch Drücken am Stempelknopfe der nach oben gekehrten Spritze die vorhandene Luft aus, bis ein Tropfen aus der Mündung des Nadelrohres hervorgetreten ist. Nun fasst man die Spritze zwischen dem Zeige- und Mittelfinger der rechten Hand, während der Daumen auf dem Knopfe des Stempels ruht, und zieht mit dem Daumen und dem Zeigefinger der anderen Hand die Haut an der gewählten Stelle von ihrer Unterlage kräftig ab. Ist dies geschehen, so sticht man, doch möglichst parallel zur Basis der gebildeten Falte, durch die Cutis bis in's subcutane Bindegewebe. Aus dem plötzlichen Nachlasse des Widerstandes merkt man, dass die Nadel in das Unterhautzellgewebe eingedrungen ist, in welchem man sie eine kurze Strecke weiter fortschiebt; denn reicht der Stichcanal nicht bis in das Unterhautzellgewebe, so wird die Flüssigkeit beim Einspritzen in das engmaschige Gewebe des Derma getrieben und kann dann eine mehr oder minder heftige entzündliche Reaction veranlassen. Andererseits darf aber auch die Nadel nicht zu tief eingestochen werden, weil sonst leicht unter der Haut gelegene Gebilde verletzt werden könnten. Ist der Einstich erfolgt, so lässt man die gefasste Hautfalte sinken und drückt nun den Stempel so weit vor, als von der Injectionsflüssigkeit austreten soll. Damit das Einspritzen einen möglichst geringen Schmerz verursache, ist es zweckmässig, in möglichst weiter Entfernung von der inneren Hautfläche langsam und kein zu beträchtliches Quantum einzuspritzen, damit die Flüssigkeit im lockeren Bindegewebe sich gleichmässig ausbreite und die Haut nicht aufgebläht werde, weil dies ein unangenehmes Gefühl von Spannen verursacht. Soll in besonderen Fällen mehr als der Inhalt einer Spritze eingetrieben werden, so belässt man die Canüle in der Haut, füllt die Spritze von Neuem und injicirt mit derselben Vorsicht wie früher, vorausgesetzt, dass man eine solche Stelle

Fig. 23.

b

a

Fig. 24.

a

hierzu gewählt hatte, deren lockeres Zellgewebe einen genügenden Spielraum bietet. In den meisten Fällen dürfte es zweckmässiger sein, die Nadel herauszuziehen und die Injection an einer anderen geeigneten Stelle vorzunehmen. Während des Einspritzens achte man sorgfältig darauf, dass dieses nicht stossweise erfolge und vermeide dabei jedes Hin- und Herbewegen der Lanzenspitze, damit nicht Gewebe eingerissen, Blutung und nachträgliche Entzündung an den Einstichzellen verursacht werden. Ist die Injection vollzogen, so zieht man unter sanftem Drehen das Lanzenrohr heraus, schliesst mit dem Daumen unter Hautverschiebung die Stichöffnung und versucht bei etwas stärkerer Erhebung der Haut, durch leichtes Streichen mit dem Finger die Flüssigkeit im Bindegewebe zu vertheilen. Die Blutung an der Einstichstelle ist unbedeutend oder fehlt gänzlich. Ein etwas erheblicherer Blutaustritt wird durch fortgesetztes Andrücken mit dem Daumen und Aufkleben eines Stückchens Leimpflaster leicht gestillt. Nach jedesmaligem Gebrauche ist die Injectionsspritze mit Wasser auszuspülen, zu trocknen und die Canüle sorgfältig zu reinigen, derart, dass man durch sie etwas Wasser treibt, sie durchbläst und ein Stück feinen Silberdrahtes einlegt, um die Verstopfung der Hohlnadel durch Rost und Incrustation zu verhüten, zumal dann, wenn saure Lösungen oder solche von Metallsalzen injicirt worden sind. Der Uebertragung von Ansteckungsstoffen lässt sich durch Desinfection der Spritze, am sichersten aber durch Verwendung separater Canülen bei Syphilis und anderen infectiösen Krankheiten vorbeugen.

Ueble Zufälle während und nach der Operation. Solche können sein: 1. Lebhafter Schmerz. Bei Ungeübten liegt der Grund zuweilen in ungeschickter Handhabung der Operation, namentlich in Folge von Zerrung des Stichcanals, Eindringen der Injectionsflüssigkeit in das engmaschige Gewebe der Cutis oder übermässiger Dehnung derselben und des Bindegewebes durch die eindringende Flüssigkeit. Bei sachgemässer Ausführung ist der schmerzhafte Eindruck in der Regel nur ein geringer, vorausgesetzt, dass nicht solche Flüssigkeiten eingespritzt werden, welche vermöge ihrer Reizwirkung heftigere, länger anhaltende Schmerzen oder eine entzündliche Reizung (Quecksilbersalze) nach sich ziehen. Zeigen in solchen Fällen die Patienten einen entschiedenen Widerwillen gegen die hypodermatische Injection, so ist, wenn nicht zwingende Gründe für ihre Vornahme sprechen, von derselben abzusehen.

2. Austritt der injicirten Flüssigkeit aus der Stichöffnung. Dies kommt vor, wenn die Ausflussöffnung der Nadel nicht tief genug in's Bindegewebe eingedrungen ist, gegen die Cutis von der Tiefe her angedrückt, oder durch Fingerdruck verschlossen gehalten wird, so dass bei plötzlichem Nachlasse die eingepresste Flüssigkeit nach dem Herausziehen der Nadel aus der Stichöffnung sofort austritt. Auch nach ruckweisem Austreiben bei schwer beweglichem Stempel kann es geschehen, dass ein Theil der unter stärkerem Drucke stehenden Injectionsflüssigkeit neben der Canüle hervordringt.

3. Blutung aus der Stichöffnung nach dem Hervorziehen der Nadel, wobei mit dem Blute ein Theil der injicirten Flüssigkeit mit hervorgepresst wird. Eine erheblichere Blutung kann an solchen Stellen auftreten, deren venöse Capillaren krankhaft erweitert sind; selten ist es eine unter der Haut gelegene grössere Vene, welche zu diesem Ereignisse Anlass bietet. Länger fortgesetztes Andrücken mit dem Daumen und Aufkleben eines Stückchens englischen Klebepflasters oder Aufpinseln von Collodium genügen zur Stillung der Blutung.

4. Hoher Grad entzündlicher Reizung der Haut. In der Mehrzahl der Fälle beschränkt sich die an der Einstichstelle auftretende Reaction auf die Bildung eines schmalen rothen Hofes, oder eines kleinen, deutlich sichtbaren Knötchens bald oder erst nach einigen Stunden, seltener einer Quaddel, wie nach einem Mückenstiche, welche Veränderungen, wie auch ödematöse Schwellungen der Haut in kurzer Zeit ohne weitere Folgen wieder verschwinden und höchstens

bei Injectionen im Gesichte wegen Verzerrung desselben oder Verschliessung des Auges vom ödematösen Lide in Betracht kommen können. Häufige Wiederholungen subcutaner Injectionen an denselben Hautstellen bedingen für sich keine tiefergehende Entzündung. v. GRAEFE hat Einspritzungen in der Schläfengegend bei denselben Personen in ein- und zweitägigen Intervallen zu hundertmal ohne nachtheilige Folgen wiederholt und A. EULENBURG 40—50 Injectionen an den gleichen Hautstellen und in einem Falle von Mastodynie in der Zeit von $2^1/_2$ Jahren über 1200 Morphiuminjectionen in der Nähe der neuralgisch afficirten Drüse ohne weitere üble Folgen ausgeführt; doch werden durch zu oft wiederholte Einspritzungen endlich selbst locker angeheftete Stellen derart verändert, dass sich schliesslich kaum eine geeignete Hautfalte mehr bilden lässt. Bei sachwidrig, mit stumpfgewordenen, unrein gehaltenen Hohlnadeln ausgeführter Operation, zu grosser Menge, sowie bei reizender Beschaffenheit der Injectionsflüssigkeit von Seite der sie constituirenden arzeneilichen Bestandtheile (Chloralhydrat, Sublimat, Jodkalium etc.) oder ihrer Lösungsmittel (Alkohol, Aether, conc. Glycerin), bei zu stark vortretender saurer oder alkalischer Reaction, trüber Beschaffenheit und Suspension von Krystallen in der zu injicirenden Flüssigkeit kommt es meist zu lebhaften, wie auch länger andauernden Schmerzen, zu einer mehr oder minder hochgradigen Entzündung, zur Bildung von Abscessen und länger bestehenden Geschwüren (bei dyscrasischen, namentlich syphilitischen Personen), ja selbst zu brandigem Absterben der lädirten Hauttheile.

5. Uebermässig hoher und unerwarteter Wirkungsgrad von Seite der hypodermatisch eingebrachten Arzeneisubstanzen. Plötzliche Ohnmachtserscheinungen und Collapsus werden nach Injection stark reizender, in manchen Fällen aber auch nach Einspritzung sehr indifferenter Flüssigkeiten, z. B. Wasser (SEMELEDER, KRISHABER u. A.), beobachtet. In einzelnen Fällen von Morphiuminjectionen hat man die Schnelligkeit und Heftigkeit, mit der die Wirkungserscheinungen darnach aufgetreten sind, aus dem Eindringen der Canüle in die Höhle einer eingestochenen Vene erklären zu müssen geglaubt (NUSSBAUM, CHOUPPE, SCHÜLE u. A.). A. EULENBURG bezweifelt das Vorkommen eines solchen Ereignisses und hält sich zu der Annahme berechtigt, dass in solchen Fällen die Nadelöffnung zufällig gegenüber der Mündung eines grösseren Saftcanales oder einem feinen Lymphgefässstamme zu liegen gekommen sei und dadurch ein theilweiser directer Uebertritt in das lymphatische System stattgefunden habe. Um sich vor der Eventualität einer Injection in die Venenhöhle zu schützen, empfiehlt CHOUPPE die Hohlnadel gesondert einzustechen und abzuwarten, ob Blut aus derselben hervortrete, und wenn dies der Fall wäre, die Nadel vorwärts zu schieben oder rückwärts zu ziehen, bis kein Blut mehr ausfliesst. In dem Falle jedoch, dass durch unvorsichtiges Vorwärtsschieben des Stempels bei Anwendung stark wirkender Arzeneiflüssigkeiten eine erheblich grössere Dosis, als beabsichtigt war, eingetrieben worden wäre, räth NUSSBAUM durch Zurückziehen der Kolbenstange einen Theil der Flüssigkeit sofort aufzusaugen. Grössere Arzeneigaben sollen überhaupt nicht auf einmal, sondern in Absätzen injicirt werden.

Die hypodermatische Methode besitzt im Vergleiche zu anderen Einverleibungsweisen manche unverkennbare Vorzüge. Einer der wesentlichsten vor der sonst üblichen Einführung der Medicamente in den Magen ist der, dass die arzeneilichen Substanzen der zersetzenden Einwirkung des Mageninhaltes nicht unterliegen, ihre Resorption, Anhäufung im Blut und Ausscheidung in viel kürzerer Zeit als sonst stattfindet und auf solche Weise die Allgemeinwirkungen der subcutan eingebrachten Mittel sicherer und mit grösserem Erfolge zur Entfaltung gelangen und überdies dem Sitze der Erkrankung näher gebracht werden können. Aus diesem Grunde wird die Dosis der hypodermatisch einverleibten Mittel im Allgemeinen kleiner, beiläufig um $^1/_5$—$^1/_3$ als die intern zu verabreichende Gabe angenommen. Schon nach wenigen Minuten geben sich bei subcutaner Injection nicht zu kleiner Dosen auffällig wirkender Mittel

(Apomorphin, Pilocarpin, Atropin etc.) die ersten Erscheinungen derselben zu erkennen. Da aber die so angewandten medicamentösen Substanzen den Organismus früher wieder verlassen, so ist eine cumulative Wirkung derselben nicht in dem Maasse als nach innerlicher Darreichung zu fürchten. Von unschätzbarem Nutzen ist aber die hypodermatische Methode, wenn arzeneiliche Mittel in Folge von Erkrankungen der Verdauungsorgane oder aus anderen Ursachen dem Magen nicht zugeführt werden können; dazu ist die subcutane Einspritzung ein gefahrloser und so wenig complicirter Act, dass er selbst von einer minder geübten Hand präcis ausgeführt werden kann.

Ungemein schnell erfolgt die Resorption leicht diffundirender Arzeneistoffe nach subcutaner Injection und im Allgemeinen früher bei erhöhter localer Temperatur, als an einer abgekühlten Hautstelle (Sassetzki). Schon nach 1—3 Minuten geben sich bei Einspritzungen von 1—3 Ctgrm. Morphin oder 1—2 Mgrm. Atropin die ersten Erscheinungen ihrer Einwirkung auf die nervösen Centralorgane zu erkennen. Exacter noch lässt sich durch Thierversuche die ungemeine Schnelligkeit erweisen, mit der Substanzen solcher Art bei hypodermatischer Einverleibung in das Blut gelangen. Aus einigen von A. Eulenburg zur Messung der Resorptionsgeschwindigkeit unternommenen Versuchen geht hervor, dass der Eintritt von Amygdalin in das Blut sich schon nach 3—4 Minuten mittelst Emulsin constatiren lasse, während bei interner Anwendung von Amygdalin nach 15—20 Minuten noch keine deutliche Reaction darnach erhalten werde. Im Parotisspeichel gelang es, das Jod beim Menschen nach Injection von nur 0·15 Jodkalium in 2 Fällen schon nach einer Minute, 3mal innerhalb zwei Minuten, längstens in 5 Minuten zu constatiren. Am frühesten fand es sich nach Injectionen am Halse, am spätesten nach Einspritzungen am Unterschenkel. Parallelversuche ergaben, dass bei interner Darreichung gleicher Jodkaliumdosen unter 6 Versuchen der erste Nachweis nur einmal nach 20, in den übrigen erst nach 25—30 Minuten gelang. Auch Demarquay's Versuche gehen dahin, dass bei subcutaner Application des Jodkaliums der Eintritt von Jod in den Harn weit früher, als nach Einfuhr in den Magen, den Mastdarm, in die Respirations- oder Urogenitalwege sich constatiren lasse. A. Eulenburg bemühte sich überdies zu ermitteln, inwieweit die Elimination hypodermatisch eingeführter Substanzen rascher als sonst von Statten gehe und demgemäss auch die Dauer ihres Verweilens im Organismus eine kürzere sei, schon darum, als sich an diesen Nachweis die wichtige Frage knüpft, ob nicht jeder hypodermatisch injicirten Einzelgabe eine zwar intensivere, aber auch früher verschwindende Wirkung entspreche und demnach eine cumulative Action bei diesem Verfahren weniger leicht eintreten könne. Aus seinen Versuchen, deren Ergebnisse durch v. Czarlinski eine weitere Bestätigung fanden, geht hervor, dass nach Einfuhr von Kaliumeisencyanür in den Magen der Urin noch am 2. und 3. Tage ziemlich bedeutende Mengen dieses Salzes enthalte, ja selbst nach 72 Stunden noch unverkennbare Spuren dieser Substanz trage, während bei subcutaner Injection gleicher Dosen nach 16—20 Stunden nur mehr eine schwache, nach 24 Stunden keine weitere Reaction mit Eisensalzen erhalten werde. Aehnliche Resultate ergaben Injectionen von Jodkalium und Tannin bei Kaninchen. Diese Erfahrungen stehen im vollen Einklange mit den Beobachtungen stark wirkender, leicht controlirbarer Narcotica, wie Atropin, Pilocarpin, Strychnin etc. bei subcutaner Einverleibungsweise derselben.

Den hier constatirten Vorzügen der hypodermatischen Methode stehen manche nicht zu verkennende Schattenseiten gegenüber. Vor Allem sind es die Scheue der Kranken vor dem operativen Eingriffe, der bei Vielen den Eindruck eines nicht natürlichen Verfahrens macht, sodann die zuvor geschilderten, unangenehmen Ereignisse. Hierzu treten noch jene Beschränkungen, welche die Wahl, die Dosis und Form der subcutan einzuführenden Mittel betreffen. So ist die hypodermatische Einverleibung der meisten Arzeneisubstanzen erschwert, wenn nicht ganz ausgeschlossen, deren verhältnissmässig geringe Wirksamkeit grössere Dosen erheischt, oder zu deren Lösung statt des Wassers andere lösende Flüssigkeiten, sowie der Zusatz von Säuren und Alkalien in nicht ganz minimalen Mengen erfordert werden, ausserdem die Anwendung derjenigen Mittel, welche einen chemisch verändernden Einfluss oder eine besondere Reizwirkung auf die Gewebe ausüben, wie die Metallsalze, die Gerbstoffe, ätherischen Oele, Harze und andere entzündungserregende Substanzen, wohin die meisten der sog. Acria gehören. Dazu kommen noch solche Substanzen, deren arzeneiliche Wirksamkeit bei hypodermatischer Einfuhr sich von jener in den Magen zu sehr entfernt, wie Colchicin, Elaterium u. a., oder bei denen die Grösse der zu injicirenden Dosis mit Rücksicht auf ihre entzündliche Reizwirkung (Salze der Chinabasen) die Anwendbarkeit derselben auf die äussersten Fälle beschränkt. Endlich fällt noch bei subcutaner

Injection heroisch wirkender Medicamente die Nothwendigkeit einer sorgfältigen Ueberwachung der Arzeneiwirkung von Seite des Arztes in's Gewicht, da diese unerwartet einen hohen Grad erreichen oder von üblen Nebenerscheinungen begleitet sein kann. Zur Hintanhaltung solcher unangenehmer Ereignisse beginnt man daher zweckmässig mit kleineren Dosen und steigt vorsichtig mit der Gabe, da die Empfänglichkeit für arzeneiliche Mittel bei einzelnen Individnen eine oft unberechenbare ist und schon von Minimaldosen nicht selten heftige Zufälle beobachtet werden.

Ob neben der Allgemeinwirkung hypodermatisch angewandter Narcotica diesen auch noch eine specifisch örtliche Wirkungsweise zukomme, darüber herrschen nicht ganz übereinstimmende Ansichten. Beobachtungen an Kranken, wie auch zur Erledigung dieser Frage angestellte Versuche sprechen sehr zu Gunsten der Annahme, dass die schmerz- und krampfstillenden Wirkungen injicirter Narcotica nicht ausschliesslich als Theilerscheinung der von den Centralorganen ausgehenden allgemeinen Wirkungserscheinungen anzusehen seien. Viele Beobachtungen lassen erkennen, dass nach subcutaner Injection die sedative Action sich schon vor dem Eintritte der durch Resorption bedingten Allgemeinerscheinungen bemerkbar mache und bei Neuralgien der Erfolg zuverlässiger als nach interner Darreichung und um so vollkommener sich ergebe, je mehr die Injectionsstelle dem leidenden Nerven sich nähert. Am deutlichsten sprechen dafür die Erfahrungen von SOMMERBRODT bei bilateraler Ischias, wo auf der schmerzenden Seite die Injection einen entscheidenden Erfolg hatte, während auf der anderen Seite derselbe gar nicht eintrat, oder nach dem Schwinden der Allgemeinwirkung der Schmerz bald wiederkehrte. Zur Lösung der in Rede stehenden Frage hat EULENBURG vergleichende Messungen der Sensibilitätsverminderung (mittelst WEBER'S Methode zur Prüfung des Raumsinnes) an den symmetrischen Hautstellen beider Körperhälften nach einseitiger Injection von Morphin und Atropin vorgenommen und ist zu dem Resultate gekommen, dass, abgesehen von der Allgemeinwirkung, auch eine specifisch örtliche Wirkung auf die sensiblen Hautnerven in der Umgebung der Injectionsstelle durch narcotische Mittel bedingt werde, indem diese sowohl den Tastsinn, als auch das Gemeingefühl der Haut in den entsprechenden Bezirken relativ und absolut herabsetzen.

Die Wahl der Injectionsstelle ist somit nicht ganz unabhängig von der Localaffection, auf welche die medicamentöse Einwirkung stattfinden soll. Aus diesem Grunde wählt man bei schmerzhaften Affectionen die am meisten leidenden Stellen, bei Neuralgien die möglichste Nähe des Schmerz verursachenden Nervenstammes oder die *Points douloureux*, bei Reflexkrämpfen die Gegend, von der die Erregung auszugehen scheint, bei paralytischen Zuständen die zugänglichste Nähe der gelähmten Nervenstämme und bei Erkrankungen des Auges den mittleren Bereich der Schläfe (V. GRAEFE). Beabsichtigt man lediglich Allgemeinwirkungen hervorzurufen, so wählt man solche Körperstellen, welche bei verhältnissmässig dünner Haut ein lockeres Unterhautzellgewebe besitzen, von sonst normaler Beschaffenheit, dabei weniger empfindlich sind und das Einstechen grösserer Venen, wie solche in der vorderen und seitlichen Gegend des Halses, in der Achselhöhle, Leisten- und Ellenbogengegend vorkommen, nicht zu befürchten steht. Bei Injection von Metallsalzen und anderen leicht Entzündung erregenden Arzeneisubstanzen müssen solche Stellen gewählt werden, welche, wie die Rücken- und Glutealgegend, weniger empfindlich und auch zu Abscedirungen leicht führenden Insulten nicht so sehr ausgesetzt sind, als die Extremitäten, die Seitenwände des Thorax und die epigastrische Gegend; auch dürfen die Einstichstellen nicht zu nahe nebeneinander gemacht werden. Während Einspritzungen von Eisenpräparaten am besten am Rücken vertragen werden sollen, ziehen WATRESZEWSKI, M. JOSEF u. A. für die hypodermatische Injection von Quecksilberpräparaten, ARCARI und SCHADEK für die der Jodalkalien die tief intramusculäre Injection in der Medialseite des Gesässes der subcutanen vor, weil sie einen geringeren Schmerz verursacht und

die sich bildenden Infiltrate weit weniger belästigen und rascher schwinden sollen. Auch J. NEUMANN bestätigt, dass die Injection in das Parenchym der Glutaei wohl gut vertragen werde, aber in dem an Lymphgefässen armen intermusculären Gewebe viel langsamer von Statten gehe, als in dem an ersteren reicheren subcutanen Bindegewebe. Ist die Zeit zur Vornahme hypodermatischer Injection freigestellt, so wählt man, namentlich bei Anwendung von Morphin, den Abend, wo der darnach ziemlich häufig auftretende Schwindel eher in einen ruhigen Schlaf übergeht.

Beschaffenheit der zu hypodermatischen Injectionen bestimmten Arzeneiflüssigkeiten. Angesichts der Vulnerabilität der das Derma und die darunter liegenden Schichten constituirenden Gewebe sollen zur Vermeidung localer Entzündungsherde nach Möglichkeit nur frisch bereitete, klare und thunlichst neutrale Flüssigkeiten verwendet werden. Am vollkommensten eignet sich als Lösungsmittel für die zu injicirenden arzeneilichen Substanzen das Wasser, als das physiologisch indifferenteste Vehikel. Zu sauer oder alkalisch reagirende, spirituöse, ätherische oder andere differente Flüssigkeiten rufen nicht allein lebhaften Schmerz an den Einstichstellen hervor, sie veranlassen überdies die Bildung schmerzhafter entzündlicher Knoten, Abscesse, selbst brandiges Absterben der afficirten Hauttheile und erschweren zugleich die Resorption. Stets sollen die Lösungen mit Sorgfalt bereitet und filtrirt, nicht zu lange Zeit, noch auch schlecht verwahrt gehalten sein, um die Entstehung von Schimmelpilzen und Bacterien zu verhüten. Zu ihrer Vernichtung verlangt O. GOURGUES, dass die Lösungen vorher zum Kochen erhitzt werden. Leicht zersetzliche Mittel (Ergotin) sind von Zeit zu Zeit zu erneuern und in Folge von Auskrystallisiren trübe Lösungen durch Eintauchen des Fläschchens in warmes Wasser wieder klar zu machen. Erwärmung der zu injicirenden Arzeneiflüssigkeiten bis zur Eigentemperatur des Körpers soll zur Verhütung von Entzündungs- und Abscessherden beitragen (MONTROSE, A. POLLAU). Leicht lösliche Substanzen sind im Allgemeinen schwer löslichen vorzuziehen, um klare und haltbare Injectionsflüssigkeiten zu erzielen. Zusatz von Glycerin fördert die Löslichkeit vieler Alkaloidsalze, doch darf die Lösung nur bei mässigen Hitzegraden erfolgen, weil sonst die Wirksamkeit leicht zersetzlicher, organischer Verbindungen (Atropin, Eserin, Pilocarpin etc.) bis zur Vernichtung ihrer arzeneilichen Eigenschaften beeinträchtigt werden könnte. Glycerin besitzt die schätzenswerthe Eigenschaft, dass die damit bereiteten Lösungen unverändert sich erhalten. Schon ein mässiger Zusatz davon trägt bei, wässerigen Injectionsflüssigkeiten eine grössere Haltbarkeit zu verleihen.

Um solche, namentlich Morphinlösungen, jederzeit frisch bereitet, für die Injection zu besitzen, empfiehlt Aufrecht, Pulver von 0·05 salzsaurem oder schwefelsaurem Morphin mit sich zu führen, im Falle des Bedarfes eines davon in ein Fläschchen zu bringen, in die Pravaz'sche Spritze 1·0 kochendes Wasser einzuziehen und durch Einspritzen die Lösung des Morphins zu bewirken. Nach wiederholtem Aufziehen ist diese beendet. In gleicher Absicht hat Samson die Anwendung kleiner Gelatinplättchen *(Gelatine discs)* in den gebräuchlichsten Gaben (zu 1 Cgrm. Morphin, 1/2 Mgrm. Atropin etc.) vorgeschlagen. Die von Savory und Moor in London erzeugten sind etwa 1 □Cm. gross, sehr dünn, lösen sich leicht in wenigen Tropfen Wassers ohne Rückstand bei gelindem Erwärmen und lassen sich bequem mitführen, wie auch unverändert bewahren (s. den Artikel Gelatine). Für zersetzliche Substanzen, wie Cocain, Atropin u. a., deren Lösungen, frisch bereitet, zur Injection in Anwendung gebracht werden müssen, empfiehlt sich der Gebrauch kleiner, cylindrischer, durch Einritzen zur Höhe von 1·0 destillirtem Wasser markirter Fläschchen aus gelbem Glase, welche die betreffende Substanz in der zum hypodermatischen Gebrauche erforderlichen Menge einschliessen und deren Lösung unmittelbar vor der Anwendung durch Eingiessen von Wasser bis zur Marke bewirkt wird. Limousin empfiehlt die zu subcutanen Injectionen bestimmten Lösungen in kleine etwa 1 Ccm. und darüber fassende Glaskölbchen einzuschmelzen und diese erst unmittelbar vor dem Gebrauche nach dem Abbrechen der Spitze durch die Nadel in die Spritze einzusaugen. Bei Ausscheidung von Krystallen werden diese durch Erwärmen verflüssigt.

Wahl und Dosenverhältnisse der zu hypodermatischen Zwecken benützten Arzeneisubstanzen. Die Wahl subcutan einzuverleibender Arzeneistoffe hängt wesentlich davon ab, ob vorwiegend Allgemein-

wirkungen durch dieselben erzielt werden sollen, oder nur eine locale Einwirkung auf die krankhaft afficirten Theile an der Injectionsstelle und in ihrer Nachbarschaft beabsichtigt ist. In neuerer Zeit hat man auch die Zufuhr von Blut und blutbildenden Bestandtheilen in die Circulation durch das Unterhautzellgewebe versucht und empfohlen.

I. Mittel, deren Heilerfolg bei hypodermatischer Application hauptsächlich, wenn nicht ausschliesslich durch die von ihnen ausgehenden Allgemeinwirkungen bedingt wird.

Die Indicationen für die subcutane Anwendung derselben bilden: 1. Gefahrdrohende Zufälle, welche eine möglichst energische und schnell erfolgende Wirkung erheischen. So werden behufs raschen Hervorrufens von Allgemeinwirkungen in Fällen von Collaps bei Typhus, Cholera etc., bei eintretender Herzschwäche mit kleinem unregelmässigen Puls, Erkalten der peripherischen Theile nach starken Blutungen, schweren Entbindungen, Cyanose, Choc etc. Excitantia (Aether, Campher, Moschus etc.), zur Bekämpfung acuter Vergiftungen die entsprechenden Antidota (Atropin, Morphin, Eserin, Ammoniakflüssigkeit etc.), als Stillungsmittel innerer Blutungen Hämostatica (Ergotin), zur Mässigung und Verhütung der Wiederkehr schwerer Fieber und anderer durch Malariaintoxication bedingter Zufälle Antitypica (Chininsalze u. a.), gegen schwere Krampfformen, wie: Eclampsie, Trismus, Tetanus, Hydrophobie etc., zur Bekämpfung im hohen Grade schmerzhafter Leiden, heftiger Reflexkrämpfe, grosser Aufregung, tobsüchtiger Anfälle etc., Narcotica (Morphin, Atropin, Hyoscin, Chloralhydrat etc.) hypodermatisch einverleibt. 2. Behinderte Einfuhr arzeneilicher Substanzen in den Magen in Folge mechanischer Hindernisse, Lähmung oder reflectorischer Krämpfe der Ingestionsorgane, sowie in den Fällen, wo die Aufnahme der medicamentösen Mittel in den Magen verweigert wird, wie bei Geisteskranken, Kindern, Hydrophobischen etc. 3. Unzureichende Heilwirkung der in den Magen eingebrachten Arzeneistoffe wegen erschwerten endosmotischen Durchtrittes derselben in die Blutmasse (Curare), hochgradig darniederliegender Resorptionsthätigkeit (Cholera), oder Zersetzung durch die auf sie einwirkenden Verdauungssäfte und Ingesta. 4. Erschwerte oder völlig gehinderte Aufnahme der medicamentösen Substanzen bei Erkrankungen des Magens und Darmcanales, sowie nachtheilige Einwirkungen der Mittel zumal bei fortgesetzter Anwendung auf die Digestionsorgane. So werden zur Bekämpfung syphilitischer Affectionen Quecksilberpräparate, in Fällen acuter Anämie leicht resorbirbare Eisenpräparate, gegen chronische Hautleiden Arsenmittel, bei excessiven Durchfällen Opiumpräparate zur Erzielung von Brechwirkung oder ergiebiger Expectoration Emetin, Apomorphin u. a. hypodermatisch eingebracht. In besonderen Fällen hat man auch Drastica und Diuretica (Coloquinthenextract, Aloin, Elaterium, Colchicin, Sparteïn etc.) in Erwartung eines besseren Heilerfolges dem Organismus in solcher Weise einzuverleiben versucht; doch tritt bei Anwendung der letzterwähnten Mittel die angestrebte Wirkung meist gar nicht oder sehr unvollkommen ein und wird oft von Nebenzufällen begleitet, welche ihren Heilwerth selbst in Frage stellen. 5. Anstreben grösserer Heilerfolge bei localen Affectionen durch die in ihre Nähe eingebrachten arzeneilichen Stoffe. Dies gilt besonders für die Anwendung der Neurotica (Morphin, Atropin, Ergotin, Strychnin, Pilocarpin, Eserin etc.), um durch gleichzeitige locale Beeinflussung mit grösserer Sicherheit eine Aenderung der bestehenden, abnorm functionirenden Thätigkeit an den leidenden Stellen zu bewirken.

Dosenverhältnisse und Anwendungsweise der hier gedachten subcutan einzuverleibenden Arzeneisubstanzen.

Acidum arsenicosum *(Arsenicum album)* et Acidum arsenicicum. Ersteres, nämlich die offic. arsenige Säure in Lösung (1 : 60—120 Aq.) zu 0·003—0·01 p. die in 1—2tägigen Pausen (E. Lipp), besser Liquor Kalii arsenicosi *(Solutio arsenicalis Fowleri)* mit Wasser verdünnt (1 : 2—3 Aq.) zu 0·15—0·25 p. d. bei Psoriasis, Lichen ruber, chronischen Eczemen etc., gegen Asthma nervosum, Chorea, Tremores und andere Neurosen, wie auch zur localen Einwirkung auf chronische Milztumoren, Drüsenlymphome etc. Injectionen kleiner arzeneilicher Arsendosen bewirken ein leichtes, bald schwindendes Brennen und eine ein-

bis dreitägige Induration; etwas grössere Gaben aber heftigen Schmerz, nicht selten Abscesse und langsam heilende Geschwüre (Kienmann). Das Gleiche gilt von der Arsensäure. Diese wird nur in ihrer Verbindung mit Soda, *Natrium arsenicicum* ($AsO_4Na_2H + 7H_2O$, Pharm. franç.) in Lösung, namentlich als *Liquor arsenicalis Pearsonii* (1 : 600 Aq.; nach Hebra 1 : 500 Aq.), dieser bei uns jedoch selten und dann in der 16—18fachen Menge im Vergleiche zum *Liquor Kali arsenicosi* angewendet, da 1 Th. *Natrium arsenicicum* 0·3173 Th. arseniger Säure, somit 1 Grm. von jenem 31·73 *Liq. Kalii arsenicosi* entspricht.

Acidum benzoicum. Die in Wasser (200 Th.) schwer lösliche Benzoësäure als Excitans und Analepticum in spirit. Lösung bei Urämie, Nephritis, schweren Pneumonien mit stockender Respiration, bis 0·5 Benzoësäure und darüber in einer Stunde (ohne nachweisbaren Nutzen), eher in Verbindung mit Kampfer *(Camph. 1, Acid. benz. 1·5; solve in Spir. V. 12·0,* Rhode) in Fällen starken Kräfteverfalles; ruft, eingespritzt, heftigen Schmerz und wohl auch Abscesse hervor. Das in 2 Th. Wasser lösliche *Natrium benzoicum* wäre zur Erzielung von Allgemeinwirkungen der Säure bei hypodermatischer Anwendung vorzuziehen.

Acidum chrysophanicum, in wässeriger Lösung zu 0·005—0·01 p. d. In der Hälfte der Fälle trat Bindegewebsvereiterung ein (Stocquart).

Acidum hydrocyanicum (2perc. Säure); zu 2—5 Tpf. p. d. bei psychischen und eclamptischen Leiden (M'Leod), Gastralgien, nervösem Erbrechen, Angina pectoris etc. (Bartholow); ohne Nutzen und gefährlich, ebenso *Kalium cyanatum* (1 : 100 Aq.), überdies sehr schmerzhaft und entzündungserregend (Luton); zweckmässiger *Aqua Laurocerasi,* zu 2·0 bei Lumbago (Estachy), oder *Aqua Amygdalarum amararum conc.,* beide auch als Vehikel für Narcotica (Morphin, Atropin), deren Lösungen sie einigermassen vor dem Verderben durch Pilzbildung schützen.

Aconitinum. Die gebräuchlichen Aconitinpräparate sind wechselnde Gemenge von Aconitin, Pseudoaconitin, Picroaconitin und Zersetzungsproducten derselben, die Dosirung daher eine unsichere und einzelne Präparate mehr als 100 Mal stärker als andere wirkend. — *Aconitinum germanicum* (1 : 100 *Aq. solut. et filtr.)* zu 2—5, bis 7 Mgrm.! p. dosi, Pharm. Austr. — *Aconitinum gallicum* und *Ac. anglicum,* in wässeriger Lösung mit Zusatz von *Acid. sulfur.* (0·01, *Ac. sulf. dil. q. s., Aq. dest. 5·0;* 1·0 = 0·002 Aconitin), oder das leichter lösliche *Aconitinum nitricum* (0·05 : 100·0 Aq.) nur zu ½—1 Mgrm. p. d., bei rheumatischen Cephalalgien, Neuralgien, Arthritis, Angina pectoris etc. — *Extractum Aconiti* (1·0 : 60·0 Aq.) in Gaben von 5—15 Tpf.; insgesammt von zweifelhaftem therapeutischen Werthe.

Aether als Excitans und Analepticum bei hochgradigem Collapsus nach profusen Blutungen, schweren Verletzungen, Operationen, Geburten, Cholera algida, Vergiftungen etc.; 1 volle Spritze (1 Ccm. = 0·70) bis zu 4—5 Ccm., für sich oder mit Zusatz von Kampher, in die Bauchdecken (E. Bayer), Extremitäten (Zuelzer) oder in die Seitenwände des Thorax (Arnozan), im Laufe des Tages, wenn nöthig wiederholt; auch gegen Convulsionen im Kindesalter, 10 Tpf. in jeden Schenkel (Gellé). Aether ruft, injicirt, momentan lebhafte Schmerzen, aber nur selten eine nennenswerthe entzündliche Reaction hervor. — *Spiritus Aetheris,* zu 30—40 Tpf.; schmerzhafter und viel mehr entzündungserregend (Zuelzer), als reiner Aether. Zu denselben Zwecken: *Aether aceticus* (Bumüller).

Aloë. — *Extractum Aloës* in Lösung (1 : 10 Aq.), von Luton empfohlen, sowie *Aloïnum* (1 : 25 Aq.) rufen, subcutan eingebracht, letzteres selbst in Dosen, welche die von Fronmüller (0·04—0·08) um das Zehnfache übertrafen, keine Abführwirkung hervor, ebenso wenig bei Thieren, wo grössere Dosen toxische Zufälle nach sich zogen (M. Kohn).

Ammonia. — *Liquor Ammonii causticus*, mit 4 Th. Wasser verdünnt; zu ½—1 vollen Spritze gegen die Folgen von Schlangenbiss (Halfort, Kleinschmidt), im asphyctischen Stadium der Cholera (Monteverdi), bei Chloroformvergiftung (Neild) und Collapszuständen, doch ohne nennenswerthen therapeutischen Erfolg. An der Injectionsstelle tritt Schmerz, Schwellung, Schorf- und Geschwürsbildung ein. — *Liquor Ammonii anisatus*, mit 1—2 Th. Wasser verdünnt, zu 10—30 Tpf. auf mehrere Einstichstellen vertheilt, in den Fällen wie Aether (Zuelzer, A. Eulenburg).

Amylium nitrosum; zu 1—2 Tpf. p. d. (D. Smith, Hayden et Cruise); Wirkung und Heilerfolge wenig bekannt.

Antipyrinum (Alkaloid der Chinolingruppe); die gesättigte, heiss bereitete Lösung (1·0 : 0·5—1·0 Aq.) zu 1·5—2·0 in die Glutealgegend als Antipyreticum. Die Injection ist sehr schmerzhaft; doch soll es nicht zur Abscedirung kommen (C. Rank 1884).

Aqua Amygdalarum amararum und Aq. Laurocerasi s. *Acid. hydrocyan.* Wie diese werden auch andere aromatische Wässer, so *Aqua Menthae, Aq. Cinnamomi, Aq. Eucalypti* (Gubler) u. a. als Vehikel für Excitantien benützt.

Apomorphinum hydrochloricum. Die wässerige 1perc. (für Kinder ½perc.) Lösung (0·05—0·1 : 10·0 Aq.), womöglich ohne Säurezusatz und kurz vor dem Gebrauche bereitet; trübt und färbt sich dunkelgrün, ohne darum an Wirksamkeit zu verlieren. In Dosen von 5—8—10! Mgrm. (0·01! p. d., 0·05 p. die, Pharm. Germ.) für Erwachsene, Kindern bis 1 Jahr ½—1½, bis zu 5 Jahren 3 Mgrm. als Emeticum, wenn es gilt, den Magen zu entleeren, ohne Durchfall herbeizuführen; in kleineren Gaben als Expectorans, bei catarrhalischen Affectionen der Luftwege auch mit Morphin (Bd. I, pag. 625). Erbrechen, Schwindel

und plötzlicher Collapsus wurden in einzelnen Fällen schon nach 3—4 Mgrm. beobachtet (Rabow, Prevost).

Argentum albuminatum; 1proc. Lösung zu 0·5—1·0 tägl. oder jeden 2. Tag (Drees). — Argentum natrico-subsulfurosum (Unterschwefligsaures Silberoxydnatron). Die 1/2proc. Lösung, bereitet durch Lösen von frisch gefälltem Chlorsilber in unterschwefligsaurer Natriumlösung (*Argent. chlor. 0·05, Natr. hyposulfur. 0·3, Aqua dest. 10·0*, Jacobi); hält sich, verdünnt, lange unverändert, bei grösserer Concentration scheidet sich leicht Schwefelsilber ab. Hypodermatisch anfänglich 1/3, später 1 Spritze voll (*0·005 Argent. chlor.*) p. d. behufs Erzielung von Allgemeinwirkungen bei chronischen Neurosen. Bewirkt nur einen mässigen, oft erst nach einiger Zeit sich einstellenden Schmerz (A. Eulenburg).

Aspidosperminum. Das auf Zusatz von Säuren leicht lösliche Alkaloid der Quebrachorinde in Lösung (*Aspidosp. 0·1, Aq. dest. 5·0, Acid. sulf. q. s.*) zu 1 Spritze voll (0·02) p. d. bei dyspnoischen Zuständen (Eulenburg).

Atropinum (schwer löslich in Wasser), zweckmässiger *Atropinum sulfuricum* in sehr verdünnter Lösung (1 : 500 Aq.) zu 1/2—2! Mgrm. = 0·25—1·0 der Lösung p. d. Grössere Dosen (3—5!! Mgrm.) nur als Antidot bei Opium-, Morphium- und Ergotinvergiftungen (E. Rozék). Bei Neuralgien ohne, bei Krämpfen mit zweifelhaftem Erfolge (v. Graefe); mitunter in Combination mit Morphin (0·001 Atropin : 0·01 Morphin; *Morph. hydrochl. 0·1, Atropini sulfur. 0·01, Aq. Laurocerasi 20·0*, Dujardin-Beaumetz) oder mit Chloroforminhalation gegen Krampfwehen, die Inhalation nach der Atropininjection (Kleinwächter, E. Fraenkel). — *Atropinum valerianicum;* wie das Vorige, ohne grösseren Heilwerth, auch nicht so klar löslich als dieses. — *Extractum Belladonnae;* stärker reizend und unsicher in der Wirkung, dazu therapeutisch überflüssig.

Aurum chloratum; in wässeriger Lösung (0·01 : 5·0 Aq.), 1 Spritze voll p. d. gegen gewisse Formen von Syphilis (S. Badia). — *Auro-Natrium chloratum* zu 0·005 p. d.

Camphora. In Aether oder fetten Oelen (*1 : 4 Oleum Amygdalar.*) gelöst zu 0·05—0·20—0·4 p. d., in schweren Fällen 1·0—2·0 p. d. (Aufrecht), gegen die bei Aether gedachten Affectionen. Die ölige Lösung schmerzt und reizt viel weniger, am meisten *Spiritus camphoratus.* — *Camphora monobromata* (*3 : 25 Spir. V. et 22 Glyc.*, Bourneville) zu 0·1—0·3—0·5 p. d., ad 3·0! p. die.

Chininum (purum). Die Lösung in Aether; sie lässt sich durch Abdunsten an der Luft ohne Ausscheidung des Alkaloids bis zum Gehalte von 1 Th. Chinin : 2 Th. Aether concentriren und sodann mit fetten Oelen, sowie spirit. Flüssigkeiten klar mischen. Verursacht jedoch schon in mässigen Concentrationsgraden leicht Entzündung und Abscessbildung (Bernatzik) und ist überdies entbehrlich. — *Chininum arsenicicum* (Arsensaures Chinin), in heissem Wasser lösliche Krystalle, zu 0·01—0·02 p. d. bei Intermittens, typischen Neurosen und chronischen Hautkrankheiten (Bartolini, Faye, Kingdon). — *Chininum bisulfuricum* (in 12 Th. Wasser und in 3 Th. Glycerin lösliche Krystalle). Die gesättigte, wässerige Lösung (äquivalent und von demselben Säuregehalt wie eine Lösung aus 4 Th. *Sulfas Chinini,* 3 Th. *Acid. sulfuric. dil.* und 50 Th. *Aq. dest.*) in dem Chiningehalte entsprechenden Dosen. 100 Th. Chininbisulfat sind 78·2 Th. von neutralem Sulfat äquivalent. Als Maximalgrenze für die Schwefelsäure zur subcutanen Einverleibung fand Dumoulin (1877) nach Thierversuchen 2 per Mille. Freie Salzsäure äussert keine schwächere Action und bedingt, wie auch die Milch-, Essig- und Weinsäure, die gleiche Reizwirkung und auch grössere Schmerzhaftigkeit. — *Chininum hydrobromicum* (Bromwasserstoffsaures Chinin, unrichtig Bromchinin); in wässeriger Lösung auf Zusatz von Bromwasserstoffsäure (*Chininum bihydrobromicum*) und in Gaben wie *Chininum hydrochloric.* Veranlasst in etwas grösseren Dosen ebenfalls Schorfbildung. — *Chininum hydrochloricum.* Unter den neutralen Chininsalzen eines der im Wasser (20 Th.) löslichsten. Auf Zusatz verdünnter Salzsäure erhält man leicht wässerige Lösungen im Verhältnisse von 1 : 3—4 Th. *Aq. dest.*, ohne dass die Säuremenge jene der im *Chininum bisulfur. cryst.* chemisch gebundenen erreicht (*Chinin. hydrochlor. 5·0; solve ope Acid. hydrochl. dil. 2·0* in *Aq. dest. 8·0;* — 1 Ccm. der Lösung enthält dann 0·5 salzsaures Chinin, äquiv. 0·4 reinem Chinin, Bernatzik). Auch in Glycerin (6 Th.) löst sich leicht das Salz. Concentrirtere Lösungen, sowie grössere auf einmal eingespritzte Mengen dieses oder eines anderen Chininsalzes verursachen fast ohne Ausnahme an den Einstichstellen starke Infiltration, Abscesse und selbst Gangrän der Haut. Kleine Dosen sind arzeneilieh zu wenig entscheidend und ihrer häufigen Wiederholung wegen für den Patienten quälend. Die Malariacachexie wird selten bei dieser Anwendungsweise geheilt und die Fieberparoxysmen stellen sich bald wieder ein, wodurch dieses Verfahren schliesslich zu einem kostspieligen wird. Angezeigt daher nur in Fällen schwerer Malaria mit Bewusstlosigkeit, Tetanus etc.; bei Insolation, intermittirenden Neuralgien etc. gerechtfertigt. — *Chininum ferro-citricum* (enthält auf 1 Th. Chinin 3 Th. Eisen). Verdient mehr als Eisen- denn als Chininpräparat Anwendung; am besten in Glycerin gelöst und mit Wasser verdünnt. Von starker localer Reizwirkung. — *Chininum sulfuricum* (neutrales schwefelsaures Chinin). In Wasser schwer löslich; daher auf Zusatz von Säuren (besser Salzsäure als Schwefelsäure) zu lösen, da erstere die Löslichkeit des Salzes in Wasser weit mehr erhöht. Glycerinlösungen lassen sich ziemlich concentrirt (1 : 6 Glycer.) darstellen und sind auch haltbarer. Zum Behufe der Injection verdünnt man letztere mit der gleichen Menge Wasser. Combinirte Injectionslösungen von *Chinin. sulfuric.* mit *Morphin. hydrochlor.* wendet man am

zweckmässigsten im Verhältnisse von 1 : 10 Chin. *(Chinin sulfur. 1·0, Morph. hydrochl. 0·10, Acid. hydrochl. dil. 0·70, Aq. dest. tantum, ut sit liquor. pond. 5·0;* 1 Ccm. enthält 0·20 *Chinin. sulfur.* und 0·02 *Morphin. mur.*, Bernatzik). Alle sonst noch empfohlenen Chininsalze erscheinen für die hypodermatische Injection entbehrlich. Am löslichsten von ihnen ist *Chininum lacticum*, doch nicht gebräuchlich. — *Chinidinum sulfuricum (neutrale)*, sowie *Conchininum sulfuricum* (beide Salze werden miteinander häufig verwechselt), in Dosis und Form wie *Chinin. sulfur.*; von diesem physiologisch und therapeutisch kaum verschieden. — Chinoidinum (in chemisch reinem Zustande *Chininum amorpheum* genannt) ist in verdünnten Säuren leicht löslich und bildet mit diesen neutral reagirende, in jedem Verhältnisse in Wasser lösliche, äusserst hygroskopische Salze, von denen *Chininum amorpheum (Chinoidinum) sulfuricum, hydrochloricum* und *citricum* Anwendung fanden. Die therapeutische Wirksamkeit derselben ist eine sehr beschränkte, überdies verursachen sie subcutan in noch kleineren Dosen als die Chininsalze an den Einstichstellen entzündliche Reizung mit ihren Folgen.

Chinolinum hydrochloricum; in Lösung (1 : 10) zu 0·2 p. d. Reizt heftig (Jaksch); auch das schwerer lösliche *Chinolinum tartaricum* wirkt irritirend und erregt selbst in kleinen Dosen Nausea (Brieger).

Chloralum hydratum. In Solution (1 : 2 Aq.) zu 0·5—1·5, ad 2·0! p. d. für sich allein oder in Verbindung mit Morphin *(Chlorali hydr. 5·0, Morph. hydrochl. 0·25, Aq. dest. 25·0.* Vidal, Estachy). Nur in dringenden Fällen (Eclampsie, Tetanus etc.), da die Injection sehr schmerzhaft und in nicht zu verdünnter Lösung Entzündung, Geschwürs- und Gangränbildung veranlasst; überdies nahezu dieselben Dosen, wie bei interner Anwendung erfordert werden. Ebenso heftig reizt Crotonchloralhydrat (0·1 : 3·0 Glycer., J. Worms).

Chloroformium. In Dosen von 10 Tpf. bis zu 1 Spritze voll *(1·48 Chlorof.)* bei neuralgischen Leiden für sich und in Combination mit Morphin (s. unten) oder mit Atropin (Collins). Ruft schmerzhafte Schwellung und leicht Abscessbildung an den Injectionsstellen hervor.

Cocainum, in der Verbindung mit Salzsäure, *Cocainum hydrochloricum*, in 2—4proc. wässeriger Lösung (0·4 : 10·0 Aq.); 0·02—0·04 zur Erzielung localer Anästhesie, die nach 5 Minuten im Umfange eines Fünfmarkstückes, bei theilweise bestehender Tastempfindlichkeit, eine vollständige ist (Landerer); ebenso *Cocainum salicylicum.* Cocainlösungen zersetzen sich, aufbewahrt, in verhältnissmässig kurzer Zeit.

Codeinum. In Wasser leicht löslich, reagirt stark alkalisch, daher zur Hintanhaltung der Reizwirkung mit verdünnter Salzsäure sorgfältig zu neutralisiren *(Codeinum hydrochloricum).* Als Anodynum in doppelt so grosser Dosis wie Morphin. Beurmann (1884) fand jedoch 0·08 des Codeinsalzes, subcutan injicirt, ohne jede Wirkung. — *Apocodeinum hydrochloricum* in wässeriger Lösung (1 : 10) zu 0·015—0·02 p. d. (Dujardin-Beaumetz); wirkt brechenerregend.

Coffea. Concentrirter Kaffeeabsud gegen Morphiumvergiftung (von 5 zu 5 Min. durch mehrere Stunden, Garrison). — Coffeïnum; als Excitans, in grösseren Dosen als herzregulirendes und diuretisches Mittel im Sinne der Digitalis. Wegen der geringeren Löslichkeit des Coffeïns in Wasser die Lösung mit Zusatz von Weingeist (1 : 5 *Spir. Vini et 5—10 Aq. dest., leni calore solut.);* besser die Tanret'schen Lösungen in salicylsaurem oder benzoësaurem Natron *(Coffeïni 4·0, Natr. salicyl. 3·1, Aq. dest. 6·0; solve leni calore)*, $^1/_2$—1 Pravaz'sche Spritze (0·2—0·4), bis 0·8 p die oder die betreffenden, in Wasser leicht löslichen Doppelsalze selbst, nämlich *Coffeïno-Natrium salicylicum* (mit 62·5% Coff.), *Coffeïno-Natrium benzoicum* (mit 45·8% Coff.) und *Coffeïno-Natrium hydrobromicum* (mit 52% Coff.), subcutan (3 : 10 Aq.) nach Massgabe ihres Coffeïngehaltes, zu 0·2—0·5 p. d.

Colchicinum. Das Colchicin der Officinen besteht aus Präparaten von variabler Zusammensetzung und inconstanter Wirkung. Ihre locale Reizwirkung ist nicht unerheblich, die therapeutische Anwendung aus diesen Gründen nicht empfehlenswerth. Subcutan die wässerige Lösung (1 : 100 Aq.) zu 1—2! Mgrm. p. d., 1—2mal im Tage bei rheumatischen und gichtischen Leiden (A. Heyfelder u. A.); ebenso *Colchiceïn.*

Coniinum. In wässerig-spirituöser Lösung *(1 : 40 Spir. Vini et 60 Aq. dest.);* zu 1—2 ad 3 Mgrm.! p. d, 1—2mal tägl. in Fällen von Asthma, Beklemmungen, chronischer Iritis, Blepharospasmen etc.; zweckmässiger das kryst., in Wasser leichter lösliche *Coniinum hydrobromicum* (*0·1 : 0·3 Alk. et 5·0 Aq.*, Dujardin-Beaumetz) zu 0·001 : 0·004! p. d. in Fällen wie Curare.

Convallamarinum, digitalisähnlich wirkendes Glycosid; in wässeriger Lösung zu 0·01 p. d. steigend; ohne therapeutischen Nutzen (Leubuscher).

Curare (Urari, Woorara). Die filtrirte, wässerige, mit Salzsäure schwach angesäuerte *(Cur. 0·5, Aq. dest 5·0, Ac. hydrochl. gt. 1,* filt.) oder glycerinhaltige Lösung *(1 : 50 Aq. et Glycer. ana).* Dosis wegen Variabilität der Präparate höchst unsicher, daher mit einer kleinen Gabe (0·005) zu beginnen und allmälig zu steigern, bis sich die ersten physiologischen Wirkungen eingestellt haben, nämlich Temperatursteigerung, Zunahme der Häufigkeit und der Grösse des Pulses, Erschlaffung der Musculatur, Sinken der Augenlider, Verschleierung des Gesichtes etc. Locale Irritation meist beträchtlich. In mittleren Gaben

(0·01—0·03) und kürzeren oder längeren Intervallen gegen Epilepsie und andere Krampfformen (bei Blepharospasmus in die Augenlider), in verhältnissmässig grossen Dosen, zu 0·10—0·15! 1—2mal im Tage in schweren Fällen von Convulsionen, namentlich Tetanus (Voisin, Lionville), gegen *Lyssa humana* (Offenburg) etc. Curarin und dessen Salze von unanfechtbarer Reinheit sind bis jetzt nicht zu haben. — *Curarinum sulfuricum* (Gehe) fand G. Lehmann (1884) nicht stärker wirkend als die besten Curaresorten und kann Erwachsenen in Dosen von 0·01—0·04! subcutan einverleibt werden.

Daturinum; in wässeriger, sorgfältig neutralisirter Lösung und in Dosen wie *Hyoscyaminum cryst.*, mit dem es identisch zu sein scheint (Ladenburg und Meyer).

Digitalinum. Die unter dem Namen Digitalin in Officinen vorkommenden Präparate sind variable Gemenge theils arzeneilich wirksamer, theils unwirksamer Bestandtheile der Digitalisblätter, zum grossen Theile auch Zersetzungsproducte. Hypodermatisch rufen sie eine mehr oder minder starke Reizwirkung an den Injectionsstellen hervor. Das deutsche (lösliche) Digitalin, *Digitalinum germanicum* (Merk) mit Digitaleïn als wesentlichen Bestandtheil in 1perc. Lösung mit Zusatz von Glycerin *(0·10 : 10·0 Aq dest. et Glycer. ana p.)* zu 1—3, ad 5! Mgrm. p. dosi et dic; ebenso das französische von Homolle et Quevenne mit Digitalin als wesentlich wirksamen Bestandtheil. — *Digitalinum crystallisatum* von Nativelle, hauptsächlich aus Digitoxin, dem am stärksten wirksamen Bestandtheil der Fingerhutblätter bestehend, nur zu $^1/_2$—1 Mgrm. p. d. Subcutaninjectionen von unreinem, Digitoxin und Digitonin haltenden Digitalin rufen starke locale Irritation bei Thieren hervor (Kaufmann).

Duboisinum sulfuricum. In Dosis und Form wie *Hyoscinum hydrojodicum.* Soll 5mal stärker als *Hyoscyaminum crystallis.* und 2—3mal stärker als Atropin wirken (Harnack und Mayer), dem es sonst qualitativ in der Wirkung gleichkommt.

Elaterinum (crystallisatum). Die wässerige Lösung (1 : 100) wird behufs Erhöhung ihrer Haltbarkeit mit Glycerin versetzt; zu 2—5! Mgrm. p. d. (als Hydragogum).

Emetinum. Die schwach angesäuerte, wässerige Lösung (0·1 : 10·0 Aq.) zu 1 bis 5 Mgrm. ! als Expectorans bei capillärer Bronchitis etc. 4 Mgrm. sollen erforderlich sein, um bei Erwachsenen Erbrechen zu bewirken (E. D'Ornellas). Wirkt entzündlich reizend an der Injectionsstelle: zweckmässiger Apomorphin.

Ergotinum und andere Mutterkornpräparate. Der Träger der arzeneilichen Wirksamkeit des Mutterkorns scheint noch nicht rein isolirt worden zu sein. Unter dem Namen „Ergotin" sind bis jetzt verschiedene, in ihrer Zusammensetzung und Wirkungsweise oft wesentlich abweichende Präparate zur Anwendung gekommen. In praxi wird das officinelle Ergotin, das gereinigte wässerige Extract des Mutterkornes (Bonjean'sches Ergotin), in Wasser mit Zusatz von Glycerin gelöst und filtrirt, am besten im Verhältnisse von 1 : 5 *Aq. et Glycer. ana part. aeq.* (der Inhalt einer Spritze somit = 0·10 Extr.) auch mit Zusatz von Carbolsäure (*Extr. Sec. corn. 5·0, Aq. dest. 15·0, Acid. carb. 0·1;* $^1/_2$ Spritze voll, 1—2 M. t., Nothnagel-Rossbach) zur Erhöhung der Haltbarkeit der Lösung angewandt (rein wässerige Lösungen zersetzen sich bald); zu 0·05—0·15 bis 0·20 p. d. et die. am häufigsten bei Blutungen aus den Respirations- und Urogenitalorganen (ad maximum 0·40! binnen drei Tagen), bei Hämoptoë Tuberculöser (zu 0·07—0·10, ad maximum 0·22, innerhalb 6—7 Stunden), typhösen Darm- und anderen profusen Blutungen, welche ein rasches, energisches Eingreifen erheischen (Drasche), ferner bei chronischen Uterinalaffectionen, namentlich Metritis chronica, gegen Fibromyome des Uterus, behufs Rückbildung derselben (Hildebrandt), zur Hervorrufung von Abortus, in Fällen von acuter Manie (van Andel), vasomotorischer Neurosen, z. B. Hemicrania sympathico-paralytica (Eulenburg), statt der innerlichen, minder sicheren Verabreichung; ausserdem, doch ohne besonderen Erfolg, als dynamisches Contractionsmittel gegen ausgedehnte Varices, in Intervallen von 2 zu 2 Tagen in der Gegend des centralen Verlaufes (P. Vogt), aneurysmatische Erweiterungen der Arterien in der Nähe des erkrankten Gefässes und bei Angioma cavernosum (Langenbeck). Ergotininjectionen verursachen einen mehr oder minder starken Schmerz und die Bildung harter, mitunter umfänglicher, langsam schwindender entzündlicher Knoten. Die ersten Erscheinungen nach grösseren Arzeneidosen äussern sich alsbald in Abnahme der Grösse und Häufigkeit des Pulses, zuweilen Hitzegefühl, nach grossen Gaben und bei besonders dafür Empfänglichen schon nach wenigen Minuten durch Auftreten von Collapsus, selten unter Erscheinungen eines apoplectischen oder epileptiformen Anfalles. Das durch Dialyse gereinigte Extract, *Extractum Secalis cornuti bis purificatum* (Wernich), ist ein wässeriges Mutterkornextract von grösserer Reinheit; doch erregt es kaum weniger Schmerz und örtliche Reizung als das officinelle Extract und besitzt auch keine erheblich grössere Haltbarkeit. Bombelon's *Ergotinum liquidum* scheint weniger schmerzhaft zu wirken und haltbarer zu sein, ohne dem officinellen Präparate an Wirksamkeit nachzustehen (A. Eulenburg). Die Sclerotinsäure, *Acidum sclerotinicum,* ein gelbbraunes, fast geschmackloses, in Wasser und verd. Weingeist lösliches Pulver, soll in wässeriger Lösung *(0·3 : 10·0 Aq. Acid. carbol. gtt.)* dieselben Erfolge und in viel kleineren Gaben, zu 0·03—0·05—0·15! liefern, als das gebräuchliche Ergotin und längere Aufbewahrung die therapeutische Leistung der Säure nicht beeinträchtigen, wenn diese trocken und ungelöst aufbewahrt wird (W. Nikitin). Heftigere örtliche Reizerscheinungen hat Eulenburg darnach nicht auftreten gesehen. Tanret's Ergotinin, weissliche, auf geringem Zusatz von Milchsäure in Wasser lösliche Krystalle *(0·01 : 10·0 Aq., 0·02 Acid. lact.,* oder in Form von

Ergotininum citricum solutum, Gehe) zu 0·0005—0·001 p. d.! Dasselbe ist schwer zu gewinnen, sehr veränderlich und nur in geringer Menge (1:1000) im Mutterkorn enthalten.

Faba Calabarica *(Semen Physostigmatis).* — *Extractum Fabae Calabaricae* in wässeriger Lösung, mit Zusatz von Glycerin (1 : 50) und filtrirt. zu 0·01—0·02, ad 0·05 p d., selten noch gegen krampfhafte Zufälle. Vorsicht! da die Wirksamkeit des Extractes eine ungleiche ist. — *Physostigminum vel Eserinum* (Harnack's Physostigmin identisch mit Merk's *Eserinum crystallisatum purum*), in wässeriger Lösung mit Salzsäure neutralisirt, zweckmässiger: *Physostigminum salicylicum,* schwach gelbliche, in 150 Th. Wasser und 12 Th. Weingeist lösliche Krystalle; in wässeriger $^1/_2$ proc. Lösung (dem Lichteinflusse zu entziehen, da sich das Alkaloid unter Bildung von Rubreserin röthlich färbt) zu 0·0005—0·002! p. dosi, 0·005! p. die. Das hygroskopische, im Wasser leichter lösliche *Physostigminum sulfuricum album,* zu 0·001—0·0015 p. d.

Ferri praeparata. In Fällen perniciöser Anämie bei völlig darniederliegender Verdauungsthätigkeit. Fast alle Eisensalze rufen, subcutan injicirt, eine mehr oder weniger heftige locale Reizwirkung hervor. Am besten haben sich für jenen Zweck bewährt: *Ferrum pyrophosphoricum cum Natrio citrico;* die frisch bereitete wässerige Lösung (1 : 6 Aq.) zu $^1/_2$ bis 1 vollen Spritze; sie ruft die wenigsten Beschwerden (H. Neuss), nach 6wöchentlichem Gebrauche deutlichen Heilerfolg hervor (M. Rosenthal). ferner *Ferrum pyrophosphoricum cum Ammonio citrico* (Huguenin), in 20% Lösung zu $^1/_2$ bis 1 Spritze (mit 0·03 Eisen) p. d. und *Ferrum citricum oxydatum* (1: 10 Aq.), 0·1, Kindern 0·05 p. d. (Glaeveke). — *Ferrum albuminatum solutum* (mit 0·5% Eisenoxyd, Drees), zu 0·5—1·0 p. d. und *Ferrum peptonatum* (2procentige Lösung) scheinen eine etwas stärkere Reizwirkung als das erstgenannte auszuüben; noch mehr entzündungserregend wirkt *Kalium Ferro-tartaricum* (Pharm. Austr.), in Wasser gelöst zu 0·24 in 1 Spritze (M. Rosenthal), welches hartnäckige, entzündliche Schwellung, ebenso auch *Ferrum lacticum* (A. Eulenburg), verursacht. S. a. Bd. VI, pag. 15 u. 21.

Gelsemium. — *Extractum Gelsemii (fluidum),* subcutan zu 0·50 p. d. — *Gelseminum* (gelbliches, amorphes, in Wasser schwer lösliches Pulver, Tromsdorf), zu 0·01 p. d. — *Gelsemininum hydrochloricum*: in Lösung (1 : 200 Aq.) zu 1 Mgrm. p. d. (Eulenburg).

Guachamaca *(Extract. aquos. e cort. Malouetiae nitidae)*; die filtrirte wässerige Lösung (1: 10 Aq.) zu 0·01 p. d. als Sedativum und Hypnoticum (Schiffer).

Homatropinum hydrobromicum. Weisse, in Wasser leicht lösliche Krystalle von atropinähnlicher Wirkung: in Lösung (0·1 : 10·0 Aq.) zu 0·001—0·002 p. d.

Hydrargyri praeparata. Die hauptsächlich auf Anregung Lewin's in die Therapie der Syphilis eingeführte subcutane Einverleibung der Quecksilberpräparate eignet sich hauptsächlich für die einfacheren, leichteren Formen der zweiten Periode, welche ausser der initialen Induration und der Papel durch impetiginöse Formen jüngeren Ursprunges und allenfalls durch Angina charakterisirt sind und beiläufig im 3.—6. Monate nach der Infection folgen (v. Sigmund). Die Vorzüge dieser Einverleibungsweise bestehen in der präcisen Dosirung, Schonung der Verdauung, milderen arzeneilichen Einwirkung, in der Anwendbarkeit bei gewohnter Lebensweise, sowie Reinlichkeit im Vergleiche zur Inunctionscur und anderen Behandlungsweisen, nicht aber in Hinsicht auf Raschheit und Sicherheit des Erfolges oder Verminderung der Recidiven: auch lässt sich, so wenig wie bei Einfuhr in den Magen, auf die durch Resorption zur Wirkung gelangenden Mengen ein sicherer Schluss ziehen. Dazu kommt noch die Schmerzhaftigkeit und reizende Wirkung der Quecksilbersalze an den Einstichstellen, welche sich mitunter in heftigen Entzündungen, Abscessen und brandigem Absterben der Haut, bei rascher Einverleibung des Quecksilbers durch Brustbeklemmung, Kopfschmerz, Durchfall etc. äussert (Grünfeld, Stöhr u. A.).

a) Hydrargyrum bichloratum corrosivum. In Wasser gelöst *(1:100 Aq. dest.)* zu $^1/_2$—1 Spritze voll ($^1/_2$—1 Ctgrm. Sublimat) täglich oder nur jeden 2. bis 4. Tag; für Kinder unter einem Jahr 2, im Alter unter fünf Jahren 2·5, bei grösseren und gut entwickelten Kindern 3—5 Mgrm. p. d. (Monti). Die Zahl der Injectionen ist variabel: im Durchschnitte 20—25, ebenso die zur Cur erforderliche Menge (0·2—0·25, Grünfeld); nach Lewin für Männer 0·20, für Frauen 0·16 Sublimat. Ungeachtet starker Verdünnung verursacht das Präparat einen mehr oder weniger heftigen und lange andauernden Schmerz, entzündliche Schwellung und nicht selten die oben erwähnten Folgen. Zur Milderung der Schmerzen hat man den Zusatz von Morphin (auf 1 Th. Sublimat $^1/_2$ Th. salzsaures Morphin) empfohlen. Syphilitische Affectionen, bei welchen 15 Einspritzungen von Quecksilberchlorid oder Cyanid keine entschiedene Besserung zeigen, lassen auch nach fortgesetzter Einspritzung kaum eine Besserung erwarten (Sigmund). In der Absicht, die Aufnahme des Sublimats in das Blut zu fördern, hat man die Injection der Doppelverbindung des Sublimats mit Kochsalz, *Hydrargyrum bichloratum cum Natrio chlorato*, vorgeschlagen, da man von der Ansicht ausging, dass das Sublimat in dieser Doppelverbindung im Blute circulire und zu dem Ende der Lösung des Sublimats für je 1 Th. desselben 10 Th. (J. Müller und Stern), 6 Th. (Bamberger) oder nur 2 Th. Kochsalz (Auspitz) zugesetzt: doch finden diese Zubereitungen, wie auch Sublimat allein, wegen der Heftigkeit ihrer Reizwirkung jetzt wohl selten Anwendung.

b) Hydrargyrum (bichloratum) albuminatum solutum. (Filtrirte Hühnereiweisslösung mit Sublimat gefällt und der Niederschlag in kochsalzhältigem Wasser in dem

Verhältnisse gelöst, dass die filtrirte Flüssigkeit in je 1 Ccm. 1 Ctgrm. Quecksilbersublimat enthält. Auf 100·0 Hühnereiweisslösung kommen 60·0 5proc. Sublimat- und ebenso viel 17—20proc. Kochsalzlösung nebst 80·0 Wasser. Eine opalescirende Flüssigkeit, die sich in kurzer Zeit milchig, endlich flockig trübt und Calomel ausscheidet; Bamberger.) Zu 1/2—1 vollen Spritze p. d., am besten in den linken Arm oder längs des Rückens. Wirkt etwas weniger reizend an den Injectionsstellen als reine Sublimatlösung. In derselben Weise: *Hydrargyrum (bichloratum) peptonatum solubile.* (1·0 Fleischpepton, in 50 Ccm. dest. Wasser gelöst und filtrirt, wird mit 20 Ccm. einer 5% Sublimatlösung versetzt, der Niederschlag hierauf nach Zusatz von etwa 15—16 Ccm. einer 20% Kochsalzlösung aufgelöst und zuletzt so viel Wasser zugesetzt, dass die Gesammtflüssigkeit 100 Ccm. beträgt, somit je 1 Ccm. derselben 0·01 Sublimat in Form von Peptonquecksilber enthält.) Leistet in Bezug auf Schmerzhaftigkeit und örtliche Reaction nicht viel mehr als reine Sublimatflüssigkeit (A. Eulenburg); dafür haltbarer als die Albuminatlösung. Lösungen von Quecksilberalbuminat, mit Hilfe von Blutserum (von Rindern, Pferden etc.) in ähnlicher Weise wie oben dargestellt, sollen im Gegensatze zu den hier Gedachten keine unangenehmen örtlichen Nebenwirkungen veranlassen (Bockhardt), welcher Behauptung jedoch Köbner widerspricht. Schon mit Rücksicht auf die Schwierigkeiten, welche die Darstellung des Blutserum-Quecksilbers, *Hydrargyrum sero-albuminatum,* bietet, fand dasselbe bis jetzt in der Praxis wenig Anklang (M. Joseph).

c) Hydrargyrum bijodatum rubrum, mit Hilfe von Jodkalium gelöst *(Hydrarg. bijod. rubr. 1, Kal. jod. 10, Aq. dest. tant., ut sit liquor. pond. 100);* in gleicher Dosis wie Sublimat (Lewin, A. Martin); reizt heftiger noch als Sublimatflüssigkeit, wodurch die Resorption erschwert wird.

d) Hydrargyrum cyanatum (Bicyanuretum Hydrargyri). Die wässerige Lösung (1 : 100 Aq.); zersetzt sich leicht, daher möglichst frisch anzuwenden; zu 0·07—0·01 ad 0·02! (Vorsicht! wegen Blausäurewirkung): reizt weniger als Sublimat (Sigmund, J. Güntz).

e) Hydrargyrum formamidatum, eine neutrale, Eiweiss nicht coagulirende Verbindung; in 1% Lösung zu 0·005—0·01 p. d. gegen Syphilis (Liebreich). Wirkt ebenso schmerzhaft und entzündungserregend wie die Albuminat- und Peptonverbindungen, ohne eine grössere therapeutische Wirksamkeit zu entfalten (Róna).

f) Hydrargyrum chloratum mite. Nach Scarenzio's Methode *(Calomel. vapore par. 0·1—0·15, Pulv. Gum. arab. 0·05, Aq. dest. 1·0)* wird in je eine Hinterbacke 0·1 Calomel injicirt und nach drei Wochen die Einspritzung wiederholt. Vier Injectionen genügen meist, um die Erscheinungen der Syphilis zu tilgen. Abscedirungen erfolgen nach Calomel viel häufiger als bei Anwendung von Sublimat. Kölliker (1877) empfiehlt das Calomel, in Glycerin suspendirt. Erwachsenen zu 0·03, Kindern je nach dem Alter 0·025—0·03, anfangs jeden 5., später jeden 4. Tag zu injiciren: durchschnittlich zur Cur 6 Einspritzungen; in noch kleineren Dosen Zeissl *(Calom. 0·3, Aq. dest., Glyc. ana 5·0)* zu 10—20 Trpf. (0·015—0·03) p. d., jedoch öfter (1—3mal wöchentlich) wiederholt. Die nach jeder Injection entstehende Induration bildet sich nach 3—6 Wochen zurück, oder wandelt sich in Abscess um, der von Fieber begleitet, doch bald heilt. Behufs rascherer Resorption verbindet Neisser (1885) das Calomel mit Kochsalz *(Calom., Natrii chlor. ana 1·0, Mucil. Gum. arab. 0·5, Aq. dest. 10·0)* zu 0·1 p. d., wöchentlich 1 Mal, im Ganzen 4—6 Injectionen. — v. Watreszewski (1886) glaubt dem *Hydrargyrum oxydulatum nigrum* und dem *Hydrargyrum oxydatum rubrum* den Vorzug vor dem Calomel (in Dosen von 0·06—0·1, 3—5 Mal in Intervallen von 6—8 Tagen) einräumen zu sollen, da die locale Reaction bei Injection derselben in die Glutaei sehr gering sei und viel eher als nach Calomel schwinde. Wenig empfehlenswerth ist das ebenfalls in Wasser unlösliche und leichter zersetzbare, von Bricheteau empfohlene *Hydrargyrum jodatum flavum.*

g) Hydrargyrum oxydatum oleïnicum. In öliger Lösung *(1 : 10 Oleum Amygdalar.)* zu 1/2 Spritze p. d.: erzeugt sehr häufig Abscesse und soll ohne Einfluss auf den Syphilisprocess sein (P. Fürbringer).

Hydrochinonum (Metadihydroxylbenzol), in 10 Th. *Aq. dest.* gelöst, zu 0·2 p. d. Reizt sehr wenig und übertrifft das Resorcin erheblich in seiner antipyretischen Wirksamkeit, die jedoch ebenso rasch wie nach Anwendung dieses Letzteren schwindet.

Hyoscyaminum (crystallisatum): die wässerige neutralisirte Lösung *(0·1 : 10·0 Aq. dest., Acid. sulf. dil. gtt. 1)* in Gaben wie Atropin, mit diesem isomer (Ladenburg). Das extractförmige, wesentlich aus Hyoscin (Sikeranin) bestehende Präparat von Merk wirkt in wässeriger Lösung, mit verdünnter Salzsäure sorgfältig neutralisirt und filtrirt (nach Prüfungen an Pitha's und G. Braun's Klinik, 1870) in Dosen von 1—1 1/2 Mgrm. schmerzstillend, selbst bei Solchen, die an Morphiuminjectionen sich gewöhnt haben. In grösseren Gaben bis zu 3 Mgrm. ruft es Ueblichkeiten, Schwindel, Unbesinnlichkeit, häufig auch Irrereden für kurze Zeit hervor, das Sehen wird undeutlich, Pupille stark erweitert, die Accommodation des Auges gestört; bei Einzelnen später mehrstündiger Schlaf, bei Anderen Steigerung der Unruhe. Wurde mit Erfolg in mehreren Fällen schmerzhafter Affectionen, asthmatischer Zustände, spastischer Stricturen und chronischer Krampfformen therapeutisch verwerthet (Bernatzik).

Hyoscinum, amorphe, farblose, halbflüssige, im Wasser schwer lösliche Masse; zu subcutanen Injectionen: *Hyoscinum hydrobromicum v. hydrojodicum* in

wässeriger Lösung *(0·01 : 10·0 Aq. dest.)* Erwachsenen 0·0002—0·00075 ad 0·001! p. d. (Fräntzel, Edlefsen und Illing). In Hinsicht auf Wirkung und therapeutische Anwendung dem vorerwähnten amorphen Hyoscyamin Merk's im Wesentlichen gleich.

Jodoformium. Versuche hypodermatischer Anwendung des Jodoforms bei Syphilis haben bis jetzt wenig befriedigende Heilresultate ergeben. Pichel empfiehlt es, in Aether gelöst (1 : 6) zu 0·33 p. d. gegen die tertiären Formen derselben. Der Schmerz hält nach der Injection nur kurze Zeit an, Abscesse bilden sich selten darnach. In Glycerin zertheilt (0·3 : 10·0 Glyc.), ruft es zu 0·3—0·75 p. d. wenig Schmerz, aber nach mehreren Tagen eine Induration an der Einstichstelle hervor, während Einspritzungen öliger Lösungen *(1 : 19 Ol. Amygd.)* nur eine bald schwindende erysipelatöse Schwellung der Haut veranlassen, da die Oellösung leicht resorbirt wird; doch muss sie stets frisch bereitet sein und in vitro nigro dispensirt werden, da sich sonst Jod ausscheidet. Schon nach zwei Stunden findet sich dieses im Harne (Thomann)

Jodum. Hypodermatische Jodinjectionen in Carbunkeln sind ohne den geringsten Einfluss, da das Jod sehr bald gebunden wird und damit seine fäulnisswidrige Eigenschaft verliert (Dubujadoux).

Kalium bromatum verursacht gleich dem Kochsalz (s. unten) schon in verhältnissmässig kleinen Dosen und nicht sehr verdünnter Lösung (1 : 2—5 Aq.) Schmerzen, Entzündung und selbst Abscessbildung, so dass die locale Einwirkung in keinem Verhältnisse zu dem Heilerfolge steht, wie er bei Einfuhr in den Magen oder Mastdarm sich erzielen lässt, das Gleiche gilt von *Natrium bromatum.*

Kalium jodatum et Natrium jodatum. Die 30 proc. Lösung zu 1 Pravaz-Spritze subcutan oder tief intramuscular 1—2 Mal tägl. in die Glutaei injicirt, indem man, ohne eine Hautfalte abzuheben, mit der Nadel in der Glutealgegend die Haut, das Zellgewebe und die Aponeurose durchsticht und das ganze Quantum der Injectionsflüssigkeit in das Parenchym der Muskeln einbringt. Jodkalium ruft wie Jodnatrium in gleicher Menge einen stark brennenden, doch schon in $^1/_4$, längstens in einigen Stunden verschwindenden, oder nur einen dumpfen, aber länger anhaltenden Schmerz hervor. Therapeutische Resultate nicht besonders auffällig bei Syphilitischen. *Natrium jodatum* scheint weniger reizend als Jodkalium zu wirken (Arcari, Schadek).

Morphinum. Nur die löslichen Salze desselben, am besten das schwefelsaure und das salzsaure Morphin. Ersteres, *Morphinum sulfuricum,* enthält 76% Morphin und löst sich in 14·5 Th. destillirten Wassers, letzteres *Morphinum hydrochloricum,* mit 80% Morphin, erfordert 20 Th. Wasser zur Lösung. Heisses Wasser löst viel mehr, doch fällt nach dem Erkalten der Ueberschuss krystallinisch wieder heraus. — *Morphinum aceticum*, mit 86% des Alkaloids, ist nie klar löslich, weil es während der Aufbewahrung Essigsäure verliert und in dem Verhältnisse unlösliches Morphin hinterlässt. Erst auf Zusatz von Essigsäure liefert es eine klare Lösung, wodurch die Injection schmerzhaft wird. Zur Hintanhaltung des Schimmelns empfiehlt man einen geringen Zusatz von Carbolsäure. Eulenburg widerräth, trübe Morphinlösungen durch Erwärmen und Filtration zu reinigen, wegen des dann nicht mehr genau bemessbaren Gehaltes an Morphin und der Möglichkeit der Ausscheidung während der Einspritzung. Er räth vielmehr, die Morphinsalze zum Zwecke der hypodermatischen Injection nicht in Wasser, sondern in chemisch reinem Glycerin zu verflüssigen, namentlich *Morphinum hydrochloricum* in 10 Th. Glycerin in einem Reagensfläschchen über der Spiritusflamme vorsichtig zu lösen und die klare, bräunlichgelbe Flüssigkeit, welche nach mehrmonatlichem Stehen sich nicht trübt, noch schimmelt, zur Injection mit der gleichen Gewichtsmenge Wasser zu verdünnen, so dass die übliche Solution von 1 : 20 resultirt, von der 0·10 der Einzeldose von 5 Mgrm. entsprechen. Statt der Lösung kann man sich wohl auch der *Gelatine discs* von Savory und Moor mit 0·01 Morphin bedienen, in denen sich letzteres nach Eulenburg's Erfahrungen auch nach langjähriger Aufbewahrung nicht merklich verändert. Anfangsdosis für Erwachsene 0·005 bis 0·008, ad 0·03 p. dosi und 0·1 p. die, bei Angewöhnung bis 0·04 p. die und darüber. Bei alten, herabgekommenen Personen, sowie für ältere Kinder nur die Hälfte der erst genannten Gaben. Nach Morphiuminjectionen, zumal in etwas grösseren Gaben, bei besonders Empfänglichen schon nach 1 Ctgrm., macht sich gewöhnlich schon in 2—3 Minuten und selbst noch früher die medicamentöse Einwirkung unter den Erscheinungen von Schwere in den Gliedern, Mattigkeit, Nachlass der Puls- und Athemfrequenz etc., bei leicht erregbaren Personen durch Unruhe, Angst, Schwindel, Ohnmachtsgefühl, Ueblichkeiten etc. bemerkbar. Zu den üblen Folgen, welche sich einige Zeit nach der Morphiuminjection einzustellen pflegen, gehören insbesondere Magenerscheinungen, namentlich Ekel, Erbrechen, eine oft andauernde Appetitlosigkeit und bei fortgesetzter Anwendung anhaltende Stypsis. Zusatz von Atropin zu Morphin (1 : 15—10 Morph.) soll das lästige Erbrechen nach Morphin verhüten. Als Correctiv zur raschen Bekämpfung übermässigen Morphiumekels und Herstellung der Esslust empfahl Pitha *Chinin. sulfuric.* mit schwarzem Kaffee. Morphiuminjectionen sind ein gefeiertes Mittel bei schmerzhaften Zuständen aller Art, bei grosser Unruhe und Aufregung, gegen Reflexkrämpfe, nervöse und febrile Agrypnie, Delirium tremens und verschiedene Formen psychischer Leiden; ausserdem finden sie bei Vergiftungen mit Atropin und verwandten Alkaloiden Anwendung. In Combination mit Aetherspray können Morphininjectionen die locale Anästhesie completiren (C. Sauer) und mit Chloroforminhalationen in der Art verbunden, dass

diese 15—20 Minuten nach erfolgter Injection von 1—2 Ctgrm. salzsauren Morphins vorgenommen werden, allgemeine Anästhesie mittelst kleinerer Chloroformmengen lange fortgesetzt werden (Nussbaum). Ueber Verbindungen des Morphins mit Atropin und Chinin siehe oben die betreffenden Artikel.

Moschus: in wässeriger Lösung (1 Th. in 20 Th. Salicylsäurewasser zur Hintanhaltung von Bacterienentwicklung) und filtrirt, zu 1—2 Spritzen p. d. als Analepticum. Weingeist löst weit weniger von Moschus als Wasser und wirkt überdies entzündungserregend.

Muscarinum, Alkaloid des Fliegenpilzes; sehr hygroskopisch. Die sorgfältig neutralisirte wässerige Lösung *(0·1: 10·0 Aq, Acid. hydrochl. q. s.)* zu 0·002—0·005! p. dosi et die. Therapeutisch bis jetzt kaum verwerthet.

Napellinum, Alkaloid in Aconitumarten. In 1proc. Lösung *(0·1: Spir. V. et Aq. dest. ana 5·0)* zu 0·01—0·03, ad 0·04! bei Neuralgien (Duquesnel et Laborde).

Narceïnum. Eine in Wasser leicht lösliche Verbindung dieses Alkaloids ist nicht bekannt. Die Lösung (1:50 Aq.) muss mit Hilfe überschüssiger Salzsäure bewirkt werden, welche stark reizt und bei Aufbewahrung sich unter Abscheidung der Substanz zersetzt. In Gaben von 1—2 Ctgrm. und darüber äussert dieses Alkaloid, welches nach Angabe einiger Autoren die hypnotischen Wirkungen des Opiums hauptsächlich repräsentiren soll, keine besondere Wirksamkeit. In gleicher Weise das ebenfalls wenig wirksame Narcotin.

Nicotinum. Die weingeistig wässerige Lösung *(0·02: 50·0 Aq. dest. et Spir. Vin. ana part.)* zu 1 Mgrm. p. d. (Erlenmayer); bei Tetanus bis zu 4 Mgrm.!

Nitroglycerinum (1 : 1000 Aq. mit Zusatz von Alkohol), zu $^1/_4$—$^1/_2$—1! Mgrm. p. d.

Opium. Am zweckmässigsten *Extractum Opii* in der gleichen bis 10fachen Menge Wasser gelöst und filtrirt. Die Lösung des Extracts in gleich viel Wasser entspricht in ihrer Wirksamkeit der gleichen Gew.-Menge Opium. In Gaben von 0·05—0·20 p. d. als Stypticum bei acuten Durchfällen und Cholera. Unpassend ist die Anwendung der *Tinct. Opii* wegen zu erheblicher Verdünnung (1 : 10) und starkem Alkoholgehalt (70% nach Pharm. Austr.).

Papaverin. In Dosis und Form wie Narceïn; von noch geringerer Wirksamkeit und zweifelhafterem arzeneilichen Werthe als dieses.

Physostigminum, s. Faba Calabarica.

Picrotoxinum; in Wasser schwer löslich (0·1 : 100·0 Aq.), zu 1—2, ad 3! Mgrm. gegen hectische Schweisse (Senator, Couldwell) und Paralysen (Gubler).

Pilocarpinum hydrochloricum, P. muriaticum; farblose, hygroskopische, in Wasser leicht lösliche Krystalle. Die 2proc. Lösung zu einer vollen Spritze = 2 Ctgrm. p. d. ist äquiv. einem Infusum aus 5 Grm. *Herb. Jaborandi;* zu 0·01—0·02, ad 0·03! p. d., 0·06! p. die, Kindern bis zum 2. Jahre höchstens 5 Mgrm., von 2—6 Jahren 10 Mgrm., bis zum 12. Jahre 1—1$^1/_2$ Ctgrm. (Demme); bei Erkältungskrankheiten und verschiedenen, durch Exsudation bedingten Störungen vermöge der durch energische Anregung secretorischer Organe, insbesondere der Haut und der Speicheldrüsen gesteigerten Resorptionsthätigkeit.

Quebrachinum hydrochloricum; in Wasser lösliche Krystalle; zu 0·05—0·10 p. d.; im Uebrigen wie Aspidosperminum.

Saponinum. In Wasser gelöst (1:50) zu 0·01—0·06 p. d.; reizt heftig ohne nennenswerthe therapeutische Leistung (A. Eulenburg).

Scillaïnum (stickstofffreies Glycosid der Scilla). Subcutan im Wesentlichen dem *Digitalinum gallicum* gleichwirkend (E. Jarmersted). — *Scillipicrinum* (Merk's). Gelblichweisses, amorphes, bitter scharf schmeckendes Glycosid, mit dem vorigen wahrscheinlich identisch. Die wässerige Lösung (1 : 10—50 Aq.) zu 0·02—0·10 p. d. als Diureticum (Fronmüller sen.); bewirkt leicht entzündliche Knoten an den Einstichstellen.

Scoparinum; in Wasser nicht, in Glycerin löslicher gelber Farbstoff und Sparteïnum, Alkaloid, wie jenes im Kraute von *Spartium Scoparium.* Ersteres in Lösung (0·06:0·75 Aq., 0·25 Glycer.) zu 0·03 p. d. als Diureticum? *Sparteïnum sulfuricum (1 : 50 Aq. dest.),* von digitalinähnlicher Wirkung, zu 0·01 p. d., 0·02! p. die bei Herzschwäche und Hydrops.

Solaninum hydrochloricum; in wässeriger Lösung (1·0 : 10·0 Aq.) zu 0·05 p. d. 1—3 Mal tägl. bei asthmatischen Zuständen.

Spiritus Vini. Wirkt schon in kleinen Mengen, unter die Haut gebracht, ungemein schmerzhaft und führt leicht Entzündung und Abscedirung herbei (Zülzer). Verdünnt (Wisky, Cognac etc.) als Analepticum bei acuter Anämie und Collapszuständen (Breisky, Tiguero)

Strophantinum, ein dem Digitalin analog wirkendes, krystallinisches, in Wasser leicht lösliches Glycosid in *Strophantus hispidus DC;* in wässeriger Lösung (0·05 : 10·0 Aq.) zu 1—3 Mgrm. p. d. 1—2mal tägl bis 7 Mgrm. p. die in Fällen wie Digitalis.

Strychninum nitricum, in wässeriger Lösung (1:50—100). Anfangsdosis 1—2 Mgrm., allmälig und vorsichtig steigend, höchstens 2mal im Tage, ad 0·006 p. d., ad 0·01! p. die bei rheumatischen Paralysen, Lähmungen nach erschöpfenden Krankheitsprocessen, Diphtherie etc., gegen Amblyopie und Hyperopie, Faciallähmungen, Blasenparalyse und Enuresis, auch bei Ischias etc.; ebenso das in Wasser leichter lösliche, aber nicht officinelle *Strychninum sulfuricum.*

Tartarus stibiatus. Bewirkt hypodermatisch in arzeneilichen Dosen heftige, phlegmonöse Entzündung mit oft lange dauernder Eiterung an der Injectionsstelle. Erbrechen soll erst auf Zusatz von Morphin erfolgen (Lissauer). Zweckmässiger: *Apomorphinum hydrochloricum.*

Tayuyá (Wurzel von *Trianosperma Tayuyá Mart.).* Die Tinctur für sich oder mit Wasser (0·3—0·5 : 1·0 Aq.) verdünnt, zu 0·5—1·0 p. d., als Antisyphiliticum und Antiscrophulosum; doch ist die therapeutische Wirksamkeit nicht constatirt.

Valdivinum; krystallisirbare, in Wasser schwer lösliche Substanz der Samen von *Picrolemma Valdivia C. Planch.* Die mit Zusatz von etwas Alkohol bereitete Lösung in Wasser zu 0·005 p. d. gegen Intermittens und Biss giftiger Schlangen etc. (Restrepo, Dujardin-Beaumetz).

Veratrinum. Das käufliche Präparat ist von variabler Zusammensetzung. Hypodermatisch, in spirituös-wässeriger Lösung *(1: 50 Aq. dest., Alkoh. ana p. aeq.)* zu 1—3! Mgrm. p. d. Ruft heftige und anhaltende Schmerzen hervor, ohne jedoch Abscessbildung nach sich zu ziehen. *Veratrinum nitricum,* in Lösung (1 : 100 Aq.), wie jenes bei neuralgischen und rheumatischen Leiden (Eulenburg, Bois u. A.). Zur Erzielung von Allgemeinwirkungen; keines von beiden empfehlenswerth.

II. Mittel zur Erzielung ausschliesslich localer Einwirkung. Ihre Aufgabe kann sein: 1. Eine künstliche Entzündung an den Injectionsstellen hervorzurufen, um ähnlich wie nach Application anderer Exutoria auf revulsorischem Wege die Behebung krankhafter Zustände in der Nähe oder in grösserer Entfernung gelegener Organe zu ermöglichen. Dieses Verfahren, von LUTON (1863) *Substitution parénchymateuse* genannt, wurde von demselben hauptsächlich zur Heilung von Neuralgien und anderen localen Störungen ohne nachweisbare materielle Grundlage empfohlen. Zu dem Ende injicirte er Kochsalz- und Silbersalpeterlösungen in grösseren oder geringeren Dosen, je nach der Heftigkeit und Dauer des Uebels, um mittelst derselben die niederen Grade der hierzu geeigneten localen Gewebsreizung zu erzielen. 2. Eine die krankhaften Ernährungsvorgänge der unter der Haut zugänglichen Gebilde local umstimmende Thätigkeit mit Hilfe der subcutan eingebrachten Arzeneisubstanzen (Jodkalium, Alkohol etc.) zu veranlassen, um den Localprocess in seiner Entwicklung zu hemmen oder dessen Rückbildung zu ermöglichen, ein Verfahren, das vornehmlich bei chronischen Lymphdrüsenschwellungen, Hydrops der Gelenke, der Sehnenscheiden und Schleimbeutel, syphilitischer Periostitis etc. Anwendung gefunden; doch darf hierbei nicht übersehen werden, dass der Grad der auf die Injection folgenden Reaction sich schwer berechnen lässt und diese leicht weit über die beabsichtigten Grenzen und von mehr oder minder hochgradiger Störung des Allgemeinbefindens begleitet, hinausgehen kann. 3. Die Herbeiführung örtlicher Antisepsis oder der Antiphlogose, für welche Zwecke die Carbolsäure vorzugsweise Anwendung fand.

Ueber Injectionen in das Parenchym erkrankter Organe und Neubildungen s. den Artikel Injection.

Acidum carbolicum. Die 1procentige Lösung zu 1—2 Pravaz'schen Spritzen als locales Antisepticum und Antiphlogisticum bei wanderndem und Wund-Erysipel (bis 0·05 Carbols.) an der Grenze der noch gesunden Haut, wobei die Spitze der Nadel nach der Gegend des Erysipels gerichtet werden soll (Aufrecht, Boeckel, Hirschberg, Hueter u. A.), selten als schmerzstillendes Mittel bei Neuralgien. Die Injection verursacht starkes, nach $^1/_2$ Stunde verschwindendes Brennen, nach grösseren Dosen Schwellung und Ecchymosen, aber keine Abscesse.

Acidum osmicum, Osmiumsäure, in dest. Wasser allein *(Acidi osmici 0·01, solve in Aq. dest. 1·0; paretur ex tempore),* oder mit Zusatz von Glycerin gelöst *(Acidi osmici 0·1, solve in Aq. dest. 6·0, Glyc. 4·0),* wodurch die Lösung 3—4 Wochen unzersetzt sich erhalten soll (Schapiro), während erstere sich sehr bald schwärzt und unter partieller Abscheidung der Substanz zersetzt; zu $^1/_3$—$^1/_2$—1 Prav.-Spritze = 0·008—0·005—0·01 p. d. bei Neuralgien peripheren Ursprungs. Durch eine solche Gabe werden keine störenden localen, noch Absorptionswirkungen verursacht. Der Schmerz hält nicht lange an. In der Regel stellen sich eine leichte Röthung und geringfügige Schwellung an der Einstichstelle ein, die jedoch bald verschwinden. Letztere färbt sich durch den austretenden Tropfen der Säure schwärzlich (A. Eulenburg, Mohr u. A.). In gleicher Gabe und Form: *Kalium osmicum.*

Acidum sclerotinicum, s. Ergotinum.

Acidum tannicum; als Revulsivum wie *Argent. nitric.* In Wasser gelöst (1 : 5 bis 10 Aq.) zu 1—2 vollen Spritzen bei neuralgischen Leiden (Luton, Schwalbe).

Aqua communis et destillata. Zur Behebung von Schmerzen, namentlich bei Ischias, eine und mehrere volle Spritzen (Potain, Lafitte, Lucas u. A.), lau oder auch kalt (bei acutem Gelenkrheumatismus, Dieulafoy). Dujardin-Beaumetz und Pillet haben durch Controlversuche die Wirksamkeit hypodermatischer Wasserinjectionen widerlegt. Von ebenso geringem therapeutischen Werth ist nach A. Eulenburg die vornehmlich von Servejan gegen neuralgische Leiden empfohlene Aquapunctur Mathieu's, (s. Bd. I, pag. 643).

Argentum nitricum. Von Luton als Derivans bei schmerzhaften Affectionen in 10—20procentiger Lösung zu 0·0025—0·01 p. d. in Anwendung gebracht. Er sah den Silbersalpeter als das Geeignetste der *Substitutifs parenchymateux* an, weil es eine in der Regel scharf begrenzte Localaffection in Gestalt eines centralen Brandschorfes mit nachfolgender Abscessbildung nach sich zieht.

Cantharides. — *Tinctura Cantharidum;* ebenfalls als Revulsivum zu 25 Tpf. bei Ischias (Ruppaner). Bewirkt Abscesse, in kleineren Dosen nur entzündliche Induration an den Einstichstellen (Luton). — Cantharidinum (Cantharidensäure), in Chloroform gelöst (0·1 : 10·0 Chl.) zu 0·004—0·01 ! bei Neuralgien (Laboulbène).

Cuprum sulfuricum. In Lösung und Gabe wie *Argent. nitric.;* nur als locales Ableitungsmittel (Luton).

Natrium chloratum. In Lösung zu 0·5—1·0 p. d. (Luton) als entzündungserregende Substanz behufs Derivation bei Neuralgien (Ischias, Lumbago, Pleuresien etc.) in der Nähe des leidenden Nervenstammes. Die Injection nicht sehr verdünnter Lösungen ist schmerzhaft, es bilden sich entzündliche Knoten, bei stärkerer Concentration auch Abscesse an den Einstichstellen.

Spiritus Vini. —90% Alkohol als Derivans bis zu 5 Ccm. (Luton), verdünnt (40—60—80 Vol. Proc.) zu $^1/_2$—1 vollen Spritze als Contractionsmittel bei krankhafter Erweiterung der Gefässe behufs Verkleinerung derselben, anfänglich circa 3 Cm. von diesen entfernt in der Richtung derselben, einigemale wiederholt; gegen Varices, Variocele, Teleangiectasien und Strumen. Schmerz, Röthung und Schwellung gehen weit über die Injectionsstelle hinaus. Nach 5—8 Tagen sind diese Erscheinungen grösstentheils geschwunden, wo dann die Injection wiederholt wird. Sie hat zum Zwecke, eine chronische Entzündung des Bindegewebes und mit Schrumpfung desselben Verengerung und Verödung der Gefässe zu veranlassen (C. Schwalbe). Heilerfolg unsicher; Coagulation pflegt in den krankhaft erweiterten Gefässen nicht einzutreten.

III. Nähr- und Ersatzmittel des Blutes. An Stelle der nicht ganz gefahrlosen, dabei umständlichen und eine öftere Wiederholung ausschliessenden intravenösen Injectionen hat man behufs künstlicher Ernährung in äussersten Fällen zur Abwendung des Todes, zumal bei acuter und progressiver perniciöser Anämie, hochgradiger Erschöpfung, bei Geisteskranken, bei Vorhandensein von Magengeschwüren und in Fällen gänzlich gehemmter Nahrungseinfuhr in die Verdauungswege, grössere oder geringere Mengen von defibrinirtem Blute (Karst, Laudenberger 1873 u. A.), Blutserum und verschiedene, mehr oder minder leicht resorbirbare Nahrungssubstanzen, namentlich Eiweisslösungen (Pick 1879), Rindfleischsaft und Milch (Whittaker 1876, Wulfsberg 1878), fette Oele (A. Menzel und H. Perko 1869, Krueg 1875, R. Pick 1879), Zuckerlösungen (Krueg), wie auch Wasser (Beigel) und Kochsalzlösungen (s. unten), letztere in schweren Fällen von Cholera, um der zunehmenden Eindickung des Blutes zu begegnen, in's subcutane Bindegewebe an hierzu geeigneten Körperstellen injicirt.

Subcutane Injectionen defibrinirten Thierblutes (5·0—10·0 an verschiedenen Stellen in je 1 Sitzung) haben sich wenig erspriesslich erwiesen. Sie bedingen, wie die venöse Transfusion des Blutes fremder Species, ähnliche Nachtheile, nämlich Fieber, Hämoglobinurie, Urticaria etc. und führen leicht zur Entstehung von Abscessen (Camerer, 1874; Casse, 1879). Wenig günstigere Resultate ergaben auch Hühnereiweiss und zerrührter colirter Hühnerdotter (Krueg, 1875), während nach Versuchen an Kaninchen (von Sandras) Pepton, das verhältnissmässig leicht (in 12—22 Stunden) aufgesogen wird (Eichhorn, 1881), sowie Blutserum (Ehrlich, 1875) für diese Zwecke eher als verwendbar betrachtet werden können. Injectionen damit, sowie mit Zuckerlösungen (Krueg) oder fetten Oelen (zu 15—30 Ccm. im Tage, Krueg), welche letztere auf dem Wege der Infusion mittelst eines 15 Ccm. fassenden, durch einen Kautschukschlauch mit dem Körper einer Pravaz'schen Spritze verbundenen Rohres nach erfolgtem Einstiche in's Bindegewebe eingebracht wurden, verursachen keine Schmerzen, noch Abscesse oder andere nachtheilige Nebenwirkungen, während die hypodermatische Einfuhr der Milch, pur (zu 1 Theel. 7stündl., Whittaker), oder mit $^1/_4$ Wasser verdünnt, sowohl in Hinsicht der Resorption als auch localer Reizwirkung ungünstige Resultate ergab (Wulfsberg). Da die Resorption des Wassers vom Magen (beim nüchtern Hunde, Falck, 1879) leichter als vom Unterhautzellgewebe erfolgt, so ist die

subcutane Einfuhr desselben eine wenig erfolgversprechende. Ohne jeden Nutzen injicirte Kussmaul Diastase (0·1—0·2 p. d. in wässeriger Lösung) bei *Diabetes mellitus*.

Nicht reizende Nahrungssubstanzen, wie Blutserum, Pepton fette Oele etc., subcutan eingebracht, vermögen wohl nach den an Thieren (Hunden, Kaninchen) und in einzelnen Fällen an kranken Menschen gemachten Erfahrungen diese für einige Zeit am Leben zu erhalten; doch ist der praktische Nutzen dieser Einverleibungsweise, abgesehen von den damit verbundenen Uebelständen, ein verhältnissmässig geringer (Pick).

Einen erheblich grösseren Nutzen, zumal in schweren Fällen von Anämie, Leucämie und Pseudoleucämie, dann bei Leuchtgas- und anderen Vergiftungen, bietet hingegen nach v. Ziemssen's Erfahrungen die hypodermatische Einfuhr defibrinirten menschlichen Blutes. Dasselbe wird in der Menge von 50 Ccm. auf zwei Einstichstellen (in je einen Oberschenkel) vertheilt und die Injection, wenn nöthig, von Zeit zu Zeit (4—5 Injectionen im Laufe von 1—2 Wochen) wiederholt. Der günstige Einfluss des injicirten menschlichen Blutes als Sauerstoffträgers soll sich in kurzer Zeit durch Steigen des Hämoglobingehaltes des Blutes äussern und dieser sich auf einer gewissen Höhe dauernd über dem früheren Niveau erhalten.

Das hierzu erforderliche Blut wird durch einen Aderlass erhalten, defibrinirt und im Wasserbade bei der Temperatur des Körpers erhalten. Die Injectionsspritze fasst 25 Ccm. und ist mit einer hinreichend weiten Einstichcanüle versehen, um den Durchtritt des Blutes nicht zu erschweren. Das injicirte Blut wird sofort centralwärts mittelst ausgiebiger Massage verstrichen. Von dieser hängt der vollständige Uebergang des injicirten Blutes in die Spaltwände des Bindegewebes und in den Lymphstrom ab. Die Reaction nach dieser Operation ist so gering, dass man bei Erwachsenen das Blutquantum durch Vermehrung der Einstichstellen auf 100 Ccm. steigern kann.

Hypodermatische Infusion (Hypodermoklyse).

Um grössere Mengen von Flüssigkeiten in's Unterhautzellgewebe einzubringen und zugleich ein allmäligeres und gleichmässiges Eindringen derselben in's Bindegewebe zu erzielen, als dies mittelst der gewöhnlichen Injectionsvorrichtungen möglich ist, zieht man solche Behelfe in Anwendung, welche das Eindringen der betreffenden Flüssigkeiten unter keinem höheren Drucke, als dem ihrer eigenen Schwere nach und nach in das unter der Haut gelegene Bindegewebe gestatten, zu welchen Behufe solche Körperstellen gewählt werden, wo dieses eine möglichst lockere Beschaffenheit besitzt. Die Vornahme der Infusion, beziehungsweise Injection grösserer Mengen wässeriger Flüssigkeiten in's Unterhautzellgewebe, Hypodermoklyse genannt, wird vorzugsweise zu dem Zwecke geübt, um angesichts der Schwierigkeiten und Gefahren, welche die directe Einfuhr zu Heilzwecken dienender Flüssigkeiten in's Venensystem mit sich führt, eine raschere Resorption derselben, als sie auf anderen Wegen in dem betreffenden Falle ermöglicht ist, zu erzielen. Dieses erst in jüngster Zeit in Aufnahme gekommene Verfahren scheint nicht ohne Werth für die Behandlung der Cholera zu sein, um dem im enterisch-asphyctischen Stadium derselben eintretenden Wassermangel im Blute zu begegnen, zu welchem Behufe Samuel und Michael die Infusion grösserer Mengen kochsalzhaltigen Wassers in's Unterhautzellgewebe empfahlen, namentlich Ersterer unter Anwendung der Massage.

Die von ihnen gebrauchte Flüssigkeit besteht aus einer auf die Temperatur des Blutes erwärmten Lösung von 6 Grm. Kochsalz und 1 Grm. Natriumcarbonat in einem Liter Wasser. Cantani, welcher während der Choleraepidemie in Neapel die Hypodermoklyse in grösserem Maassstabe zur Ausführung gebracht hatte, bediente sich hierzu einer Lösung von 4 Grm. Kochsalz und 3 Grm. Natriumcarbonat in 1000 Ccm. destillirten Wassers, das behufs Sterilisation abgekocht und auf die Temperatur von 39°, in einzelnen Fällen 40° gebracht wurde. Die Infusionsmenge betrug 800—1000, höchstens 1500 Ccm., bei typhösen Zuständen 500 bis 600 Ccm. In den meisten Fällen war eine mehrmalige Wiederholung nach kurzer Zeit erforderlich, bis dass der Puls sich hob, das Athmen freier wurde, die Cyanose sich verminderte und Urinentleerung sich eingestellt hatte. Keppler weicht von Cantani sowohl in Hinsicht auf die Beschaffenheit der Injectionsflüssigkeit, als auch in der Auffassung der zu bekämpfenden pathologischen Ursache ab. Er sieht nicht die Eindickung des Blutes als Ursache der Herzparalyse, sondern für eine Folge der Einwirkung des Choleragiftes und die Bluteindickung als weitere

Consequenz des geschädigten Herzens an und setzt darum dem Salzwasser eine gewisse Menge Alkohol als mächtigstem Erregungsmittel des Herzens zu. Die von ihm empfohlene Infusionsflüssigkeit besteht aus *7·0 Natrium chloratum, 10·0 Alkohol absolutus* auf so viel Wasser, dass ein Liter derselben resultirt. Von dieser werden, auf die Temperatur des Blutes gebracht, nur 50 Ccm. auf einmal infundirt, nach einer Minute ebensoviel, und dies so oft, bis sich der Puls fühlbar macht, wo dann nur von fünf zu fünf Minuten, und wenn jener voll geworden, alle halbe Stunden die Infusion wiederholt, mit dem Eintritte der Urinentleerung aber eingestellt wird. Dieses Verfahren wird gewöhnlich 18—24 Stunden fortgesetzt. Tritt nach 30 Stunden keine Urinabsonderung ein, so ist der Fall ausnahmslos als tödtlich anzusehen. Die Gesammtmenge der Infusionsflüssigkeit beträgt viel mehr als bei Cantani, beiläufig 8—12 Liter.

Was die Wahl der Injectionsstelle für die Vornahme der Hypodermoklyse betrifft, so empfiehlt SAMUEL das lockere Bindegewebe des Halses, weil hier Blutcirculation und Resorption bis zuletzt fortdauern, ebenso KEPPLER die Hals- und Unterschlüsselbeingegend, während CANTANI als geeignetste Stelle die Ileocostalgegend in Anspruch nahm, da an keiner anderen die Haut sich so leicht wie dort ausdehne, die Seitengegenden des Halses aber vermieden werden sollen, weil in den wenigen Fällen, wo diese gewählt wurden, Glottisödem und Erstickungstod eintraten. Zur Förderung der Resorption und mit Rücksicht auf ihre Ungefährlichkeit ist die Hypodermoklyse an mehreren, wenigstens an zwei Stellen vorzunehmen.

In einfachster Weise lässt sich die hypodermatische Infusion mit einem Trichterapparat (s. den Artikel Infusion) ausführen, an dessen etwa einen Meter langen Schlauch eine PRAVAZ'sche Canüle, die jedoch etwas dicker als sonst sein muss, oder ein Troicart eingefügt ist (HOFMOKL, OSER). HUETER wandte für diesen Zweck den von ihm zur Vornahme parenchymatöser Infusion arzeneilicher Substanzen benützten Infusor an, dessen Nadel mit zahlreichen Oeffnungen versehen war, um das Eindringen der Flüssigkeit in das Bindegewebe zu erleichtern. Das von KEPPLER zur Vornahme der Hypodermoklyse in Anwendung gebrachte Instrument besteht aus einem leicht gekrümmten Troicart, der durch ein Verbindungsstück mit einem Gummischlauch, einem exact schliessenden Hahn und einem trichterförmigen Aufsatz versehen ist. Die Canüle bleibt nach dem Zurückziehen des Stachels während der Behandlungsdauer liegen. SAMUEL bedient sich ebenfalls eines feinen Troicarts, dessen Canüle nach erfolgtem Einstich in die Haut und Entfernung des Stieles mit einem Irrigateur (s. d. Art. Injection) in Verbindung gesetzt wird. Die Verwendung einer Canüle bietet den Vortheil, dass bei der öfteren Wiederholung der Infusion erstere an der Einstichstelle belassen werden kann, während Nadelapparate Anspiessung der Blutgefässe und Nerven veranlassen. Auf demselben Princip beruht auch der von CANTANI benützte, von SCARPITTI und BARBERO construirte Apparat zur hypodermatischen Infusion.

Derselbe besteht aus einem zwei Liter Infusionsflüssigkeit fassenden Gefässe, welches in einem zweiten weiteren steckt, das die Aufgabe hat, die Temperatur im ersteren gleichmässig zu erhalten. Von dem inneren Behälter gehen zwei 2 M. lange, dicht unter demselben mit Hähnen versehene Kautschukrohre ab, welche mit einem Troicart und durch einen Hahn verschliessbare Canüle in Verbindung gesetzt werden. Vor dem Gebrauche wird erstere und seine Hülse mit Carbolsäure desinficirt oder über einer Spirituslampe sterilisirt. Nach Oeffnen der Hähne zur Austreibung der Luft und erfolgtem Einstich in die Haut wird der Stachel bis hinter den Hahn zurückgezogen und dieser geschlossen, worauf die Infusionsflüssigkeit in's Unterhautzellgewebe dringt und alsbald ein Anschwellen der Haut verursacht, welche nach Abschluss des unteren Hahnes massirt wird. Erfolgt die Anschwellung der Haut zu langsam, so lockert man ein wenig das Bindegewebe mit der Troicarthülse. Oser hält das Cantani'sche Verfahren für rationell, glaubt jedoch, dass man den schwerfälligen Apparat wesentlich vereinfachen kann, wenn man sich eines Richardson'schen Gebläses bedient, an dessen einer Seite ein meterlanges Kautschukrohr mit Sauggiocke, an der anderen Seite ein Sperrhahn mit einer etwas stärkeren Nadel als die der Pravaz'schen Spritze angebracht ist. Die Saugglocke wird mit der auf 40—41° erwärmten Infusionsflüssigkeit versehen, und nachdem man durch Compression des Ballons die Luft ausgetrieben, den Hahn geschlossen und in's Unterhautzellgewebe eingestochen hat, lässt man nach Drehung des Hahnes bei genügend hohem Stande der Glocke die Flüssigkeit eindringen, deren gleichmässiges continuirliches Einfliessen durch Drehung des Hahnes beliebig unterbrochen werden kann.

Literatur. Ausführliches Literatur-Verzeichniss in A. Eulenburg's Die hypodermat. Inject. der Arzeneimittel. 3. Aufl., Berlin 1875 und in v. Ziemssen's Handb. der allg.

Ther. Leipzig 1880. — Wood, Behandlung der Neuralgien mittelst subcutaner Injection narcotischer Substanzen. Edinb. Med. and Surg. Journ. 1855, LXXXII; Brit. Med. Journ. Aug. 1858. — Pravaz, Bull. de l'Acad. de méd. 1855, XIX (Inject. von Eisenchlorid in Aneur.). — B. Bell, Edinb. Med. and Surg. Journ. 1858. — Bertrand, Correspondenzbl. für Psych. 1857, pag. 62. — Hunter, Brit. Med. Journ. Jan. 1858; Med. Tim. and Gaz. 1865; St. George's Hosp. Rep. 1866, I. — Béhier, Gaz. hebd. pag. 414; Union méd. Juli; Bull. de thér. 1859. — Hérard, Union méd. 1859. — Courty, Gaz. des hôp. 1859. — Rynd, Dublin Journ. 1860, XXXII. — Ruppaner, Boston Med. and Surg. Journ. April-Mai; Hosp. Tidende. 1860, Nr. 49; Hypoderm. Inject. etc. Boston 1865. — Lebert u. Türk, *Experimenta de usu Opii etc.* Breslau 1860. — v. Franque, Nassau'sches Correspondenzbl. für Aerzte. 1860; Bayer ärztl. Intelligenzbl. 1862. — Semeleder, Wiener Med.-Halle. 1861, Nr. 34. — Jarotsky u. Zuelzer, Ibid. Nr. 43. — Scholz, Wiener med. Wochenschr. 1861, Nr. 2. — Hermann, Wiener Med.-Halle. 1862, Nr 8—10; Wiener med. Wochenschr. 1868, Nr. 17—23. — v. Graefe, Archiv für Ophthalmol. 1863, IX. — Nussbaum, Bayer. ärztl. Intelligenzbl. Aug. u. Oct. 1863 und 1865, Nr. 36. — A. Eulenburg, Centralbl. für med. Wissensch. 1863, Nr. 46; 1864, Nr. 30; 1865, Nr. 34; Berliner klin. Wochenschr. 1865, Nr. 39. — Luton, Compt. rend. 1863, LVII, Nr. 13; France méd. Fevr. 1875; *Traité des inject. souscutan. en effet local.* Paris 1875; Arch. gén. de méd. Oct. 1880; *Inject. hypoderm.* Paris 1882. — Sudekum, Inaug.-Diss. Jena 1863. — Gaudry, *Inject. souscutan.* Thèse. Paris 1863. — Bois, *De la méthode des inject. souscutan.* Paris 1864. — Salva, Gaz. méd. de Paris. Dec. 1863; Mars 1864. — Leiter, Wiener med. Wochenschr. 1864, Nr. 23; 1875, Nr 3. — Sander, Archiv für wissenschaftl. Heilk. 1864, I. — Pletzer, Zeitschr. für prakt. Heilk. 1864, Heft 3. — Sommerbrodt, Wiener med. Presse. 1865, Nr. 46—49. — Jousset, *De la méthode hypoderm. etc.* Paris 1865. — Löbl, Ber. der Krankenanstalt Rudolfstiftung in Wien für 1865. — Lorent, Die hypoderm. Inject. nach klin. Erfahrungen. 1865. — Lissauer, Med. Centralztg. Nov. 1865 (Emetica). — Mader, Wiener med. Wochenschr. 1866, Nr. 16—19. — Beer, Zeitschr. für gerichtl. Med. 1866, Nr. 38. — Gallot, *De la méthode hypoderm.* Thèse Paris 1866. — Brand, Bayer. ärztl Intelligenzbl. 1866, Nr. 23—25. — Feith, Berliner klin. Wochenschr. 1867, Nr. 18—19. — Beigel, Ibid. 1866, Nr 21, 27, 28. — J. Müller, Wiener med. Presse. 1866, Nr. 29. — Erlenmayer, Die subcutane Inject. der Arzeneimittel. 3. Aufl., Neuwied 1866. — W. Bernatzik, Wiener med. Wochenschr. 1868, Nr. 24; 1867, Nr. 99—104; Med. Presse. 1867, Nr. 25 (Chinin, Chinoidin und deren Salze); Handbuch der Arzeneiverordnungslehre. 1876, I, pag. 360. — M. Rosenthal, Wiener med. Presse. 1867, Nr. 2—7 und 1872, Nr. 1—5. — Lewin, Charité-Annalen. 1868 (Sublimat). — Schivardi, *La medicaz. ipoderm.* Milano 1868. — A. Denis, *Cons. et expér. sur la méth. hypoderm.* Thèse. Paris 1868. — Lesi, *La siringa de Pravaz et le injez. ipoderm.* 1868. — Mihalski, *De la méth. hypoderm.* Thèse. Paris 1868. — A. Stöhr, Deutsches Archiv für klin. Med. 1869. — D. E. Lipp, Wiener med. Wochenschr. 1869 (Arsenige Säure). — Jaffé, Wiener med. Presse. 1869, Nr. 46. — Arnold, Württemb. med Correspondenzbl. 1869, Nr. 23. — A. Menzel u. H. Perko, Ernährung. Wiener med. Wochenschr. 1869, Nr. 3. — V. v. Bruns, Arzeneioperationen. Tübingen 1869. — Bartholow, *Manuel of hypoderm. medicat.* 1. ed., Philadelphia 1870. — Nagel, Behandlung der Amaurose etc. mit Strychnin. Tübingen 1871. — A. Monteverdi, Annali univ. de med. Juni 1871. — Drasche, Ber. der Krankenanstalt Rudolfstiftung. 1871. — Zuelzer, Berliner klin. Wochenschr. 1871, Nr. 1; Deutsche med. Wochenschr. 1883, Nr. 9 (excitir. Mittel). — Koevér, Jahrb. für Kinderkrankh. 1871, IV. — Servajan, Bull gén de thér. Sept. 1872; Gaz des hôp. Nr. 119; *De l'aquapuncture.* Paris 1869. — Paul, Bull. gén. de thér., Mars 1872. — Adrian, Ibid. Mai. — Levy, Bayer. ärztl. Intelligenzbl 1873, Nr. 3. — Dujardin-Beaumetz, Gaz. méd. 1873, Nr. 10. — Constantin, Ibid. Nr. 31. — S. Badia, *La curacion de la syphil. etc.* Barcelona 1873. — Karst, Berliner klin. Wochenschr. 1873, Nr. 49. — L. Tutschek, Ueber die Verwendung der Hohlnadel zu diagnostischen und therapeutischen Zwecken. München 1873. — A. E. Samson, Med. Tim. and Gaz. Oct. 1874 (Gelatine discs). — C. Pauli, Deutsche Klinik. 1874, Nr 7. — Režek, Wiener med. Presse. 1874, Nr. 12. — Camerer, Württemb. Correspondenzbl. 1874, Nr. 30. — Collins, The Clinik. Nov. 1874 (Chloroform). — Hilsmann, Diss. Strassburg 1874 — Aufrecht, Centralbl. für med. Wissensch. 1874, pag. 128 (Carbols.) — v. Lannsperg, Diss. Jena 1874. — Sarazin, Art. Injection in Jaccoud's *Dict. de méd. et de chir.* 1874, XIX. — Boeckel, Gaz. méd. de Strasb. Mai 1875 (Carbols.). — Ehrlich, Diss. Greifswald 1875. — v. Pitha, Allg. Wiener med. Wochenschr. 1875, Nr 1—3. — Lederer, Wiener med. Presse. 1874, Nr. 23. — Fiedler u. Birch-Hirschfeld, Deutsche Presse für prakt. Med. 1874, Nr. 27 u. 28 (Carbols.). — C. Schwalbe, Niederrhein. Gesellsch. in Bonn. Sitzung vom 18. Mai 1874; Archiv für pathol. Anat. u Phys. 1879, LVI (Parenchymatöse und subcutane Injection von Alkohol). — J. Krueg, Wiener med. Wochenschr. 1875, Nr 34 (Künstl. Ernährung durch subcutane Injection). — Laudenberger, Württemb. Correspondenzbl. LIV, Nr. 33 (desgl.) — J. Grünfeld, Wiener med. Presse. Nr. 35—38 (Quecksilberalbuminate). — Lewinstein, Berliner klin. Wochenschr. 1875 Nr. 48, Die Morphiumsucht. Berlin 1880. — Gschirhakl, Wiener Klinik. Oct. 1876 (Hg-Alb.). — P. Fürbringer, Deutsches Archiv für klin. Med. XXIV, Heft 2 (Mercurialien) — Burow sen., Deutsche Zeitschr. für Chir. IV, pag. 282 (Dosirung). — Chouppe, Gaz. hebd. Mars 1876. — Huguenin, Schweiz.

Correspondenzbl. 1876, VI, 11 (Eisenpräparate). — v. Sigmund, Wiener Klinik. Oct. 1876 (Sublimat). — J. Whittaker, The Clinik. 1876, X, 4 (Künstl. Ernähr.). — Dieulafoy, Gaz. des hôp. 1876, Nr. 99. — Bamberger, Wiener med. Wochenschr. 1876, Nr. 11 (Quecksilberalbum.). — J. Neumann, Wiener med. Jahrb. 1877 (Anwend. bei Syphilis); Anzeig. der Wiener Gesellsch. der Aerzte. 1882, Nr. 27 (Jodoform). — Burkart, Chron. Morphiumvergiftung und deren Behandlung. Bonn 1877, 1878. — Casse, Presse méd. belge. 1878, Nr. 45; Bull. de l'Acad. de méd. belge. 1879, XIII. — R. Pick, Deutsche med. Wochenschr. 1879, V, Nr. 3 (Künstl. Ernähr.). — Wulfsberg, Göttinger Nachr. Febr. 1878 (Milch). — Fronmüller, Memorab. 1879, VI (Spartein. Scillipicrin). — Chahbazain, Annal. de Chim. et Phys. 1879, 4 (Ergotinin). — Sassezky, Petersburger med. Wochenschr. 1880, Nr. 15 (Temperatureinfl. auf die Resorpt. der Injectionsflüssigkeit). — Camus, *Des complicat. local. des inject. hypoderm.* Thèse. Paris 1880. — D. Bodet, *Du chlorure de zinc. etc.* Thèse de Paris 1880; Virchow u. Hirsch's Jahresber. für 1880, I, pag. 446. — Eichhorn, Wiener med. Wochenschr. 1881, Nr. 31—34 (Künstl. Ernähr.). — E. H. Neuss, Zeitschr. für med. Klinik. 1881, Nr. 1 (Eisenpräp.). — Ed. Tomann, Centralbl. für med. Wissensch. 1882, Nr. 44 (Jodoform). — Féreol, Bull. de la Soc. de Thér. 1882, Nr. 10 (Aether). — Hayem, Bull. gén. de thér. Dec. 1882 (desgl.); Lancet, Dec. 1882 (Injector). — Kohn, Berliner klin. Wochenschr. 1882, Nr. 5 (Aloë). — Bournville et Briçon, *Manuel des inject. souscutanées.* Paris 1883. — G. Cochet, *Contrib. à l'étude des inject. hypoderm.* Paris 1883. — Olivier, *Des inject. souscutan. d'éther etc.* Paris 1883. — S. Samuel, Die subcutane Infusion als Behandlungsmethode der Cholera. Stuttgart 1883. Berliner klin. Wochenschr. 1884, Nr. 28. — Stocquart, Annal. de dermat. et syph. 1884, IV, Nr. 1; Ber. f. Pharmakother., pag. 188 (Chrysophan). — Kaufmann, Rev. de méd. 1884, Nr. 5 (Digitalin). — E. Harnack u. H. Hoffmann, Zeitschr. f. klin. Med. 1884, VIII (Quebrachin). — Leubuscher, Ibid. VII (Convollamarin). — A. Cantani, *Il colera.* Milano 1884. — A. Eulenburg (Osmiumsäure), Berliner klin. Wochenschr. 1884, Nr. 7; v. Ziemssen's Handb d. allgem. Ther. Berlin 1883 (Hypoderm. Inject. v. Ernähr.-Fl.). — Bauer, Ibid. (desgl). — Huchard, Progrès méd. 1884, Nr. 46 (Coffeïn). — Mohr, Wiener med. Wochenschr. 1884, Nr. 47 (desgl.). — Pickel, Inaug.-Diss. Erlangen 1884 — v. Ziemssen, Deutsches Archiv für klin. Med. 1885, XXXVI, Heft 3—4 (Blutinject.). — J. Neumann, Wiener med. Presse. 1885, Nr. 3 (Hg-Prpt.). — M. Bockhardt, Monatshefte für prakt. Dermatol. 1885, Nr. 5 (Quecksilberalbum.). — A. Landerer, Centralbl. für Chir. 1885, Nr. 48 (Cocain); Zeitschr. f. Therap. 1886, Juli (Infus. defibr. Blutes). — M. Joseph, Deutsche med. Wochenschr. 1886, XII, Nr. 8 (Hg-Prpt.). — v. Watreszewski, Centr.-Bl. f. med. Wiss. 1886, Nr. 2 (desgl.). — Aufrecht, Pathol. Mittheil. Magdeburg 1886. — Arcari, Wien. med. Wochenschr. 1886, Nr. 4 (Natr. jod). — Oser, Mittheil. d. Wiener med. Doct.-Colleg. 1886, Nr. 26 (Hypodermoklyse). — Hofmokl, Ibid. Nr. 27 (desgl.). — Fr. Keppler, Deutsche med. Zeit. 1886, Nr. 46 (desgl.). — C. Schadek, Petersb. med. Wochenschr. 1886, Nr. 29 (Jodalkalien).

Bernatzik.

Hypodermoklyse (ὑπο, δέρμα und κλύζειν, waschen, ausspülen); subcutane Infusion; vergl. den vorhergehenden Artikel, pag. 162.

Hypogeusie (ὑπο und γεῦσις), Geschmacksverminderung.

Hypoglobulie, s. Blut, III, pag. 167.

Hypognathie (ὑπο und γνάθος, Unterkiefer), dicephale Missgeburt mit einem rudimentären, am Unterkiefer des ausgebildeten Fötus befestigten Kopfe; s. Missbildungen.

Hypokinese (ὑπο und κίνησις), verminderte Motilität, paretischer Zustand.

Hypophysis (ὑπο und φύσις); *H. cerebri*, der Gehirnanhang, *Glandula pituitaria*; vergl. Gehirn anatomisch, VIII, pag. 630.

Hypoplasie (ὑπο und πλάσις), verminderte Anbildung, schwächere Entwicklung; s. Aplasie, I, pag. 618.

Hypopselaphesie (ὑπο und ψηλαφάειν), Tastsinnsverminderung.

Hypopyon oder Hypopium (von ὑπὸ und πῦον, Eiter) heisst man den Zustand, bei welchem Eiter in der Vorderkammer sich findet. Der Kammereiter ist kein selbständiges Leiden und das Hypopium demnach auch keine Krankheit sui generis; vielmehr stellt es nur das Symptom eines in den die vordere Kammer

umgebenden Organen sich abspielenden entzündlichen Vorganges dar. Doch ist das Hypopium stets ein Zeichen grösserer Intensität der Entzündung, denn bei geringfügigen, inflammatorischen Processen, bei denen selbst Eiter mehr weniger producirt wird, findet sich doch die Vorderkammer eiterfrei.

Die Krankheiten, welche zum Erscheinen des Eiters in der Kammer führen, sind Keratitis, Iritis, Cyclitis und Chorioiditis. Die eiterige Hyalitis lässt die Vorderkammer frei von Eiter; enthält aber auch diese Eiter, dann handelt es sich nie einfach um Hyalitis, sondern um eiterige Entzündung des Uvealtractes. Bei gar keiner Erkrankung ist indess das Hypopyon so häufig wie bei eitriger Hornhautentzündung, d. i. beim Hornhautabscess und Hornhautgeschwür und namentlich eine gewisse Form von Cornealgeschwür, welche man wegen ihrer besonderen Tendenz zur Ausbreitung in die Fläche das serpiginöse Hornhautgeschwür (*Ulcus corneae serpens,* Sämisch) heisst, ist fast constant mit Hypopyon verbunden, so dass diese Form früher auch den Namen *Hypopyon-Keratitis* (Roser) führte.

Dieses Vorkommen des Hypopyon führt auch direct zur Frage, woher der Eiter in der Vorderkammer stamme. Bei Iritis, bei welcher Erkrankungsform er übrigens ziemlich selten ist, stammt der Eiter zweifellos aus der entzündeten Regenbogenhaut; man kann aber sehr viele Iritiden gänzlich ablaufen sehen, ohne dass es auch nur vorübergehend zu Eiteransammlung in der Kammer kommt. Die einfache Trübung des Kammerwassers, ein gewöhnliches Symptom von Iritis, kann man nämlich, wiewohl dieselbe neben Fibrinniederschlägen zum Theile auch durch die Beimengung von Lymph- oder Eiterkörperchen bedingt ist, kann man, wie gesagt, noch nicht als Hypopyon auffassen, dies fällt auch Niemandem ein; auch die wolkigen oder fadenförmigen, zusammenhängenden, dichteren, graulichen Massen, die im *Humor aqueus* suspendirt sind, wohl auch an der Iris oder an der hinteren Corneawand haften, entsprechen noch nicht dem Begriffe des Hypopyon, vielmehr ist es hierzu nöthig, dass eine mehr weniger dicke Schicht gelber (eitriger) Flüssigkeit am Boden der Vorderkammer angesammelt sei.

Etwas häufiger ist das Hypopyon bei Cyclitis und Iridocyclitis und stammt da der Eiter aus den Gefässen des Ciliarkörpers, indem er das cavernöse Gewebe im Iriswinkel durchsetzt und in die Vorderkammer wandert. Auch bei Chorioiditis, bei Panophthalmitis trifft man nicht selten die Kammer von Eiter erfüllt. Die gewöhnliche Gelegenheit aber, bei welcher Hypopyon vorkommt, ist Geschwürsbildung in der Hornhaut und diese einfache Aneinanderreihung der Thatsachen schon dürfte es ziemlich nahe legen und mit einer an Gewissheit grenzenden Wahrscheinlichkeit annehmen lassen, dass der Eiter aus der Hornhaut stammt, wiewohl vielfach experimentell und auf andere Weise der Versuch unternommen wurde, darzuthun, dass dem nicht so sei. Direct bewiesen ist auch heute noch nicht diese Provenienz des Kammereiters bei *Ulcus corneae*, aber auch die anderweitig angeführten Quellen desselben sind es nicht, ja noch weniger. Am allerwenigsten erforscht ist noch der Weg, auf welchem der Eiter von der Cornea aus in die Kammer gelange. Horner ist der Ansicht, dass der Eiter die Hornhaut direct nach hinten durchsetze und längs der hinteren Wand derselben sich senke, nicht aber innerhalb der Lamellen der Cornea nach unten wandere. Freilich ist die Durchgängigkeit der descemetischen Haut für Eiter noch mehr als fraglich. Trotzdem zählt diese Meinung viele Anhänger.

Vermuthet wurde, dass eine Proliferation und Wucherung des Endothels der Vorderkammer zur Eiterbildung und sofort auch zur Eiteransammlung in der Vorderkammer führe; doch denkt an diese sogenannte suppurative Hydromeningitis heutzutage Niemand mehr. Arlt hält die gleichzeitige Iritis für die Ursache des Hypopyon, trotzdem es bekannt ist, dass in einer grossen Zahl der Fälle von Keratitis mit Hypopyon evident die Iritis fehlt. G. Stromeyer hingegen gelangt auf Grund von Thierexperimenten und auf dem Wege des Raisonnements und von der klinischen

Beobachtung unterstützt, zum Schlusse, dass auch bei *Ulcus corneae* die Ciliarkörpergefässe die Quelle des Hypopyon abgeben. Auch die Meinung wurde geltend gemacht, dass ein Hornhautabscess nach Durchbruch der hinteren Corneawand sich förmlich in die Kammer entleere und so das Hypopyon erzeuge (A. WEBER). ED. v. JÄGER lehrte, dass bei Hypopyum-Keratitis ein von ihm so genanntes vicariirendes Geschwür an der rückwärtigen Corneawand sich findet. Es bestehen demnach in solchen Fällen zwei Geschwüre, eines vorne und eines hinten, also der Kammer zugekehrt und zwischen beiden besteht eine mehr weniger dicke, mehr weniger unversehrte Corneaschicht als Scheidewand zwischen den beiden Ulcerationen, welche mithin nicht zusammenhängen. Von dem rückwärtigen Geschwüre aber, welches in grosser Menge Eiter producirt, stamme das Hypopium. Eine endgiltige Entscheidung der Frage ist noch nicht gewonnen und es ist nicht unwahrscheinlich, dass eine Lösung derselben im angestrebten Sinne gar nicht erfolgen wird, da es der Fall sein dürfte, dass alle an der Bildung des Kammerwinkels sich betheiligenden Organe auch jeweilig, einmal mehr, das anderemal weniger, ihren Beitrag zum Kammereiter liefern.

Die Diagnose des Hypopyon bietet meistens keine Schwierigkeiten. Unter Umständen jedoch kommt es vor, dass ein geringfügiges Hypopyon, einen sehr schmalen Streifen bildend, bezüglich seiner Lagerung die Entscheidung nicht leicht macht, indem es häufig den Anschein hat, als ob der Eiter innerhalb der Cornea, also zwischen den Lamellen derselben sässe. Dieser letztere Zustand, den man Onyx oder Unguis heisst (wegen seiner Formähnlichkeit mit der Lunula des Fingernagels) und welcher als das Resultat der Senkung eines Hornhautabscesses, d. i. einer in die Cornealsubstanz eingeschlossenen Eitermasse zu betrachten wäre, wird zwar ebenfalls in neuester Zeit auf Grundlage der Ergebnisse, die das Studium der Cornealstructur lieferte, als nicht vorkommend in Abrede gestellt, weil, wie es heisst, der Eiter als solcher zwischen den Hornhautfibrillen und Lamellen sich nicht frei fortbewegen, ein Abscess sich daher auch nicht senken könne; allein trotzdem scheint es, dass die älteren und neueren Beobachtungen von Onyx dem Thatsächlichen entsprechen. Namentlich in den Fällen, in welchen beiderlei Zustände gleichzeitig zugegen sind, hat man leicht Gelegenheit, sich von der Richtigkeit des Gesagten zu überzeugen. Zur Unterscheidung des Onyx vom Hypopyon wird besonders die Schwerbeweglichkeit des Eiters mitten in der Cornealsubstanz, hingegen die leichtere freie Beweglichkeit desselben in der Kammer zu verwerthen gesucht. Deshalb sieht man bei Neigung des Kopfes, dann bei Rückenlagerung den Eiter eine Ortsveränderung vornehmen und dem Gesetze der Schwere gemäss stets die Stelle einnehmen, welche der Kopfneigung entspricht. Ein Onyx soll aber bei horizontaler und verticaler oder anderweitiger Körperstellung stets an demselben Orte, d. i. in der unteren Cornealperipherie anzutreffen sein. Freilich ist hierbei nicht zu übersehen, dass es zähe, feste und sehr consistente Eitermassen giebt, welche an der hinteren Cornealwand festhaften und von da selbst bei ausgiebigster Lageveränderung sich nicht entfernen, während es anderseits doch möglich ist, dass ein Onyx, wenn nur die veränderte Kopf- und Augenstellung genügend lang andauert, seinen Platz verlässt. Bei gleichzeitigem Bestehen beider Zustände wird immerhin ein Zeitunterschied zu constatiren sein, indem die Ortsveränderung des Hypopyon unter allen Umständen früher erfolgen muss, wodurch auch die örtliche Sonderung der beiden Eiterstellen möglich wird. Wenn auch in vielen Fällen auf die angedeutete Weise eine Unterscheidung im Allgemeinen möglich ist, so ist dies daher doch ein absolut sicheres Differenzirungsmittel nicht. Einzig und allein die Untersuchung unter Wasser vermittelst des CZERMAK'schen Orthoskops giebt verlässliche Anhaltspunkte zur Beurtheilung der Tiefenlage des Eiters. Selbst der graugelbe Verbindungsfaden, welchen man oft vom cornealen, etwa central sitzenden Eiterherde zur peripher situirten Eiterzone hinziehen sieht und welcher als der Weg, den der zwischen den Lamellen sich senkende Eiter einschlug, aufzufassen ist, kann hier kein Criterium bilden, weil gerade solche Ver-

bindungsbahnen sehr oft evident an der hintern Corneawand verlaufen und eben deswegen auch als Argument für die Abstammung des Kammereiters vom cornealen Entzündungsherde benützt werden können.

Die Quantität des Hypopyumeiters ist eine ungemein variable; von den geringsten, mit freiem Auge kaum wahrnehmbaren, einem feinen horizontalen Striche gleichenden Ablagerungen bis zu den colossalsten, die ganze Vorderkammer bis hinauf füllenden und die Iris und Pupille gänzlich verdeckenden Mengen kommen alle Zwischenstufen zur Beobachtung.

Der obere Rand, d. h. die obere Begrenzung des Hypopyon ist selbst bei aufrechter Körperhaltung nicht stets eine ebene Fläche, wie man meinen sollte, und auch nicht einmal stets eine gerade Linie: sehr häufig erfährt der Eiter eine ungleichmässige Abdachung nach rückwärts, so dass er in einiger Tiefe der Kammer minder hoch hinaufreicht als da, wo er die Cornealwand berührt, und der Rand bildet, wie gesagt, zuweilen eine schiefe oder zickzackförmige Linie. Der Grund dieser Erscheinungen ist theils der, dass der Eiter nicht stets flüssig ist, sondern in mehr weniger grosser Menge consistente, feste Massen enthält, theils hängen dieselben von der eben bestehenden Augenstellung ab. Es ist klar, dass, je nachdem das Auge nach oben oder unten gerollt ist, das Niveau der eitrigen Flüssigkeit ein anderes sein wird und daher auch zuweilen scheinbar eine nach hinten schief abfallende (wenn der Bulbus und also auch die Cornea nach abwärts gerollt ist) Ebene bilden wird.

Die Bedeutung des Hypopyon für das Auge besteht zunächst in der Sehstörung, welche dasselbe verursacht, falls es bis in das Pupillargebiet hinein-, oder selbst über dieses hinausreicht. Die Art der Sehstörung ist die gleiche, wie bei jeder Medientrübung, der Grad derselben natürlich von der Menge des Eiters, d. h. von der Grösse des von ihm verlegten Abschnittes der Pupille abhängig, aber jedenfalls bedeutend, weil der Eiter fast gar kein Licht durchlässt, daher das Sehvermögen bis auf quantitative Lichtempfindung sinken kann, wenn die Pupille ganz verstellt ist. Freilich fällt diese Sehstörung nur in's Gewicht bei klarer oder halbwegs durchsichtiger Cornea. Bei ausgedehnten Cornealgeschwüren, bei denen man ja eigentlich allein grosse Hypopien antrifft, ist die Functionsstörung durch Hypopium gegenstandslos, weil schon die geschwürige Cornea das Sehen fast zur Unmöglichkeit macht. Bei Erkrankungen der tieferen Gebilde des Auges aber ist regelmässig auch der Glaskörper so sehr getrübt, dass von einem Sehen keine Rede ist.

Die wichtigste nosologische Rolle des Hypopyon besteht daher in der durch dasselbe etwa zu verursachenden Sehstörung nicht. Vielmehr kommt die deletäre Wirkung des Eiters in dem Drucke zur Geltung, den er auf die umgebenden Organe ausübt, dann in der Verdrängung eines Theiles des Kammerwassers, in der Verhinderung der regelmässigen Absonderung des *Humor aqueus,* weil der für ihn bestimmte Raum vom pathologischen Producte eingenommen ist, daher eine weitgehende Störung in der Blut- und Säftecirculation, namentlich des vordern Augapfelabschnittes sich ergiebt. Die nächste Consequenz dieser Störung ist die Verhinderung der Regeneration der erkrankten Gewebe. Weiters ist zu berücksichtigen, dass durch den Eiter im Winkel der vordern Kammer die daselbst befindlichen Oeffnungen für die Abflusswege der intraoculären Flüssigkeiten verlegt werden, und dies natürlich um so mehr, je bedeutender die Eitermenge ist. Daher ist es begreiflich, dass eine gänzliche Stockung des Stoffwechsels eintreten müsste, wenn die Kammer ganz gefüllt wäre und bei hochgradiger Ansammlung des Eiters jedenfalls auch beträchtliche Ernährungsstörungen und — keineswegs erstaunlicherweise — selbst glaucomatöse Zustände sich einstellen müssen. Und dennoch geschieht es verhältnissmässig ziemlich selten, dass dem Auge von Seite des Hypopyon her directe Gefahr droht. Vielmehr liegt diese in der Schwere der zu Hypopyon Veranlassung gebenden Grundkrankheit. Und darin besteht die eigentliche Bedeutung des Hypopyum, dass es einen Maassstab für die Inten-

sität dieser Grundkrankheit abgiebt. Das Hypopyon ist eben nur ein Symptom und als solches lässt es die ihm zu Grunde liegende Erkrankung um so bedrohlicher erscheinen, je massenhafter und je andauernder es ist; denn auch die Bestandesdauer des Hypopyon hängt eben nicht, oder wenigstens nicht in erster Reihe von der Menge des Eiters als solcher, sondern von der Art und Intensität der Grunderkrankung ab. Daher sieht man selbst die massenhaftesten Hypopien und mitunter sogar in relativ sehr kurzer Zeit wieder schwinden, während andererseits unbedeutende Hypopien eine erstaunliche Hartnäckigkeit an den Tag legen können. Bei der prognostischen Beurtheilung des Hypopyums ist daher nicht dessen Menge allein massgebend, wiewohl im Allgemeinen die Erkrankung um so ernster erscheinen muss, je mehr Eiter producirt wird. Man muss vielmehr auch den Verlauf beobachten und darf ein um so günstigeres Ende in Aussicht nehmen, je rascher eine Abnahme, beziehungsweise eine gänzliche Aufsaugung des Eiters erfolgt. Lange unverändert bleibende, oder abwechselnd schwindende und wieder erscheinende, also recidivirende oder intermittirende Hypopien haben eine sehr ernste Bedeutung, sie lassen mit Recht eine stetig fortwirkende Ursache und daher eine schwer zu bekämpfende Erkrankung des Uvealtractes vermuthen.

Das Schicksal des Hypopyon ist demnach, wie sich schon aus dem bisher Gesagten ergiebt, Folgendes: Entweder der Eiter wird resorbirt und schwindet spurlos, oder er bleibt längere Zeit hindurch unverändert, oder er wird aufgesaugt, sammelt sich aber nach einiger Zeit wieder an, um dann wieder zu schwinden; solche Recidiven wiederholen sich so lange, bis die Grundkrankheit entweder aufhört und der Eiter definitiv schwindet, oder zu Veränderungen des Bulbus führt, in deren Folge keine Eiterbildung mehr stattfindet, z. B. Atrophie der Iris, des Ciliarkörpers oder Schwund des ganzen Augapfels. Oder endlich das Hypopyon nimmt progressiv zu, so lange, bis entweder auf künstlichem Wege oder durch Destruction der Augenhüllen als Folge des Krankheitsprocesses eine Entleerung des Eiters nach aussen erfolgt. In erster Reihe hängt die Resorptionsfähigkeit wohl von der Grösse des Hypopyon ab, daher im Allgemeinen eine Aufsaugung bei kleinen Hypopyen am ehesten zu erwarten steht. Doch wurden die beiden extremen Ausnahmen von dieser Regel bereits andeutungsweise erwähnt. Hier möge noch Folgendes Platz finden: Iritis-Hypopien werden in der Regel bald resorbirt, Cyclitis-Hypopyon ist häufig langwierig und die recidivirenden Hypopien gehören meist zu bösartigen Cyclitiden. Das weitere Verhalten des Hypopyon bei *Ulcus corneae serpens* hängt meistens von dessen Menge ab, besser gesagt, es steht in geradem Verhältnisse zu dieser; denn abhängig ist ja beiderlei von der Benignität oder Malignität des Grundprocesses. Hypopyon bei Eiterung in der Tiefe, wie Panophthalmitis, endigt fast stets mit Destruction des Auges durch Perforation. Erwähnenswerth ist noch, dass das Hypopyon auch schwinden kann, ohne dass es entleert und ohne dass es gänzlich resorbirt wird, und zwar indem es, während der der *Atrophia bulbi* entgegensteuernde Augapfel den Schrumpfungsprocess durchmacht, sich eindickt und zusammenballt, ähnlich wie es der Glaskörpereiter thut. Auch bei ziemlich wohl erhaltener Form und Function des Bulbus geschieht es zuweilen, dass nicht aller Eiter resorbirt wird, sondern ein Theil desselben eingedickt und als kalkartige Concremente auf dem Kammerboden oder auch als festhaftende Klumpen von Mohn- bis Hirsekorngrösse und darüber an der hinteren Corneawand für alle Zeiten zurückbleibt. Nicht selten ragen solche persistirende und metamorphosirte Eiterzapfen ziemlich weit von der *Membrana Descemetii* aus in das Lumen der Vorderkammer hinein, wie man sich bei Besichtigung des Auges unter Wasser überzeugen kann.

Die Behandlung bei Hypopyon richtet sich begreiflicherweise gegen das dasselbe producirende Grundleiden. Dennoch kommt es vor, dass das Hypopyon als solches den ersten Angriffspunkt der Therapie abgiebt. Ein massenhaft ange-

sammeltes Hypopyon schliesst bezüglich der Blut- und Säfteströmung einen *Circulus vitiosus* ab, welcher, selbst wenn man gegen das Grundleiden (z. B. Syphilis) rationell und dem ursächlichen Momente entsprechend vorzugehen in der Lage ist, gewaltsam, d. i. künstlich durchbrochen werden muss. So sehr nun eine Abnahme des Eiters sehr häufig das erste sichtbare Zeichen einer Wendung im Krankheitsprocesse ist, so muss man umgekehrt, um ein Einlenken in günstigere Bahnen zu bewirken, nicht selten die Organe zunächst von dem vom Hypopyon her auf sie lastenden Drucke befreien. Dies geschieht auf operativem Wege vermittelst der Punction oder Paracentese der vorderen Kammer. Bevor man hierzu schreitet, macht man gern, falls nicht Gefahr im Verzuge ist und der Eingriff also nicht dringendst erscheint, einige friedliche Versuche. Ein geeigneter derartiger Versuch ist neben der strengsten Ruhe und Diät, sowie der Berücksichtigung aller durch das Grundleiden gebotenen, ätiologisch wirksamen Mittel die Anwendung feuchtwarmer Umschläge, besonders der Fomentationen mit aromatischen Abkochungen, mit *Infusum chamomillae;* Breiumschläge oder Cataplasmen sind weniger geeignet. Man sieht recht oft unter dem Einflusse der feuchten Wärme selbst grossartige Hypopien ziemlich rasch sich vermindern und endlich ganz schwinden. Freilich, wo dies nicht bald der Fall ist, darf man mit der Punction nicht lange zögern. Auch vom Eserin, das in den letzten Jahren mannigfache Verwendung, unter Anderem namentlich auch bei eitriger Keratitis fand, wird mit specieller Rücksicht auf ein vorhandenes Hypopyon Gebrauch gemacht und soll dieses Mittel die Aufsaugung des Eiters befördern; doch befindet sich diese Frage noch im Stadium der Forschung.

Die subjective Meinung des Verfassers dieses ist, dass man dem Hypopium gegenüber im Allgemeinen denselben Standpunkt einzunehmen habe, wie bezüglich jedes fremdartigen — der Aufsaugung zugänglichen — Objectes in der Vorderkammer. Ich muss hier wiederholen, was ich schon gelegentlich des Hyphäma (s. Artikel Haemophthalmus dieser Encycl., 2. Aufl.) gesagt habe.

Da der Eiter aus der Kammer nur mit dem abfliessenden *Humor aqueus* schwinden kann, muss er, insoweit er nicht diffusible Stoffe enthält, filtrirt werden und zu diesem Behufe muss der Kammerdruck gegenüber dem Drucke in den umliegenden Gefässen verstärkt werden. Das Gleiche ist ja der Fall bezüglich gequollener Staarmassen. Der Druck in der Vorderkammer wird aber angenommenerweise durch Atropininstillation gesteigert (A. WEBER, HÖLTZKE u. A.). Es hat also das Atropin, abgesehen davon, dass es durch die anderweitigen Symptome indicirt sein mag, den ausgesprochenen Zweck, die Resorption des Kammereiters zu fördern. ESERIN würde auf Grund dieses Raisonnements entgegengesetzt wirken und würde allenfalls dadurch nützen, dass es durch günstige Einwirkung auf den Grundprocess (Hornhautgeschwür) die Quelle des Kammereiters zum Versiegen bringt.

Wenn trotzdem unter gewissen Verhältnissen bei ausgedehnten Hornhautgeschwüren mit Hypopium das Atropin contraindicirt erscheint, so sind es andere Gründe, die dabei bestimmend erscheinen, nämlich die Befürchtung der Perforation der ulcerösen Cornea in Folge des gesteigerten Kammerdruckes; in solchen Fällen ist eben die drohende unmittelbare Gefahr des Hornhautdurchbruchs viel wichtiger als die Bestrebungen, die sich auf die Förderung der Aufsaugung des Kammereiters richten. Wo aber Perforationsgefahr nicht besteht, da ist bei Hypopium gewiss das Atropin das rationellste Mittel, von dem man eben nur dann absteht, wenn es trotzdem nichts nützt, u. z. weil der Process als solcher eben mächtiger ist, als das Alkaloid. Die Krankheit ist dann durch einen operativen Eingriff zu bekämpfen.

Die Wirkung der künstlichen Entleerung des Eiters besteht nicht allein in der Wegräumung desselben, sondern in der bald folgenden Erneuerung der Kammerflüssigkeit und der daherigen Anregung des localen Stoffwechsels überhaupt. In der That sieht man nach erfolgter Ablassung des Kammerwassers und des Hypopyon die Kammer sehr bald sich schliessen und neuerdings sich mit

Eiter füllen, offenbar, weil der pathologische Process noch nicht gebrochen ist und zu produciren nicht aufhörte. Deshalb wird die Punction erneuert und man darf nicht müde werden, den Eingriff mehreremal zu wiederholen, so lange, bis die gefährlichsten Erscheinungen sich verloren haben. Bei der von SÄMISCH eingeführten Methode der Spaltung der Cornea gehört eine oftmalige Lüftung der Wunde mit zur Wesenheit des Verfahrens, so dass der kurze Zeit nach vollbrachter Entleerung wieder angesammelte Kammerinhalt neuerdings abgelassen wird, bevor der provisorische Verschluss der Wunde Zeit hat, zur bleibenden Verwachsung sich umzugestalten. Man kann freilich eine solche Lösung der verklebten Wundränder auch bei der mit der Lanze gemachten Punction üben und wird es auch, wo es dringend ist, thun, doch bleibt die vom Hause aus grössere Klaffungsfähigkeit der SÄMISCH'schen Wunde stets in dieser Beziehung ein Vortheil vor der peripheren Lanzenwunde. In vielen Fällen ist aber die Lüftung der Wunde oder die Erneuerung der Paracentese nicht nothwendig, indem der Effect des Eingriffes sich sehr bald in erfreulicherer Gestaltung des gesammten Krankheitsbildes manifestirt. Es giebt aber auch bösartige Fälle, in denen der Destructionsprocess trotz mehrmaliger Punction und trotz der richtigsten Behandlung fortschreitet und zum Ruine des Auges führt.

Die Nachbehandlung bei der Punction ist, wenigstens in den ersten Tagen, dieselbe, wie bei jedem grösseren operativen Eingriffe am Auge, d. i. Druckverband, Bettruhe, Rückenlage, local auch Atropin. Es ist kaum nöthig, zu sagen, dass das Atropin, da es den localen Stoffwechsel beeinflusst und daher auf die Resorption des Eiters nicht ganz ohne Einwirkung ist, schon vom Anfange her anzuwenden ist; das Mydriaticum ist ja schon durch das Grundleiden indicirt und fehlt auch bei keinem Falle von Hypopyon unter den gebrauchten Mitteln.

Paracentese der Vorderkammer. Man kann nach folgenden drei Methoden zur Eröffnung der Vorderkammer schreiten:

1. In den leichtesten Fällen genügt es, einen stark verdünnten, vielleicht gar blasig hervorgetriebenen Theil der exulcerirten Hornhaut vermittelst einer mit der Fläche parallel zur Cornealbasis gehaltenen BEER'schen Staarnadel anzustechen. Ein dünnflüssiges, nicht sehr bedeutendes Hypopyon und selbstverständlich der *Humor aqueus* entleeren sich durch eine solche kleine Wunde, die den Vorzug hat, kein grosser Eingriff zu sein und keine zu eingreifende, im Druckverband allein zur Genüge bestehende Nachbehandlung zu fordern, ziemlich vollständig.

2. Bei grösseren Eitermassen, selbst wenn sie nicht consistent sind, muss der Einstich mit der Lanze gemacht werden, um eine grössere Wunde zu erzielen, und zwar an der Peripherie der Cornea. Die Lidspalte wird vermittelst des Sperrelevateurs weit geöffnet gehalten; weit schonender ist es, wenn ein verlässlicher Assistent mit seinen Fingern oder vermittelst eines einfachen Drahtlidhalters die Lider auseinanderhält. Im Cocain, wenn es einigemal in 2—3%iger Lösung in den Bindehautsack eingeträufelt wird, besitzt man heutzutage ein vorzügliches Mittel, welches die Aufgabe des Assistenten wesentlich erleichtert und Sperrelevateure, die bei diesen Eingriffen nicht sehr willkommen sind, entbehrlich macht, indem es eine bedeutende Klaffung der Lidspalte bewirkt und namentlich den Widerstand der Lider gegen die fixirende Assistentenhand fast auf Null reducirt. Der Operateur fixirt vermittelst einer gut schliessenden Pincette, mit welcher er eine Falte der *Conjunctiva bulbi* fasst, den Bulbus, und zwar am besten an der dem Einstichsorte gegenüberliegenden Seite, also meistens oben, da die Lanze gewöhnlich unten angesetzt wird. Man kann übrigens die Fixationspincette auch seitlich einpflanzen. Das Beste ist, wenn man, wie es ED. JÄGER thut und die meisten seiner Schüler nach ihm, gar nicht fixirt. Der Kranke wird dadurch sehr geschont und dem kranken Auge kommt dies auch sehr zu statten. Da das Auge ohnehin die Tendenz hat, bei jeder Berührung nach oben zu fliegen und sich unter dem Oberlid zu verstecken, so kann man gerade bei einer unten zu machenden Operation am leichtesten des Fixirens entbehren. Freilich ohne hin-

reichende Sicherheit und bedeutende Uebung möge man dies nicht wagen, um so weniger, als die ohnehin gefährdete Linsenkapsel noch leichter deshalb in Gefahr geräth, verletzt zu werden, weil das Hypopyon das Operationsgebiet zum Theil oder ganz verstellt und der Operateur auf die Mithilfe seines Gesichtssinnes verzichten und auf seine Terrainkenntniss allein sich muss verlassen können. Nun fasst der Operateur das Instrument, eine gerade, an der Basis nicht zu breite Lanze, ganz locker zwischen den ersten drei Fingern, so locker, dass es auf Zeige- und Mittelfinger nur aufliegt und durch den darüber gelegten Daumen fast eben nur bedeckt, nicht aber festgehalten, geschweige denn zugedrückt wird. Die Spitze des Instrumentes wird nun in den Scleralbord oder in den Rand der Cornea eingepflanzt und durch gleichmässiges Vorschieben in die Kammer gestossen. Fühlt man, dass die Perforation erfolgt ist, so wird das Heft des Instrumentes zurückgelegt, um die Gefahren der Kapselverletzung zu vermeiden. In dieser letzteren, der Irisebene parallelen Stellung der Lanzenflächen dringt das Instrument so lange vor, bis die Wunde die erwünschte Länge erreicht hat; diese letztere braucht nie 10 Mm. zu übersteigen, muss auch 8 Mm. nicht erreichen, doch beträgt ihr gewöhnliches Maass 6—8 Mm. Dabei kann die Lanzenspitze unsichtbar, vom Eiter verdeckt bleiben, oder in eine consistente dicke Eitermasse eingebohrt sein und diese vor sich herschieben, oder sie erscheint hinter dem Hypopyon oder, dasselbe mitten durch zertheilend, über demselben. Sachte und an die hintere Cornealwand flach angelegt, wird nun die Lanze unter langsamem Abfluss des *Humor aqueus* und des flüssigen Eiters herausgezogen, wobei die Wunde nach der Seite noch etwas erweitert werden kann. Die spontan nicht folgenden dicklichen Eiterklumpen oder Fetzen werden vermittelst der Irispincette herausgezogen, wobei man sehr behutsam vorzugehen hat, um weder die Iris zu fassen und zu zerren, noch die Linsenkapsel zu verletzen. Nicht selten geht es ohne Iridectomie nicht ab. Nicht nur eine zuweilen unvermeidliche und recht bedeutende Quetschung der Iris erheischt eine solche, sondern auch in Voraussicht einer wegen eines zurückbleibenden Leucoms nothwendigen, künstlichen Pupillenbildung wird durch die gleichzeitige Irisexcision einem künftigen Eingriffe sehr rationeller Weise zuvorgekommen. Häufig folgen die festeren Eitermassen auch der Pincette nicht, sie zerbröckeln und entleeren sich theilweise unter neuerlicher Ablassung des nach einigen Minuten wieder angesammelten Kammerwassers. Die auch dann noch zurückbleibenden Eitertheile aber verflüssigen sich und erfordern eben ein Lüften der Wunde.

3. Die Spaltung der Hornhaut nach SÄMISCH (Keratotomie) ist von diesem Autor namentlich für das serpiginöse Hornhautgeschwür bestimmt worden; doch kann man die Methode zur Entleerung eines jeden, von eitriger Keratitis abhängigen, i. e. mit einer solchen coëxistirenden Hypopyon benützen. Bei ganz intacter Cornea wäre sie freilich nicht am Platze, weil an der Stelle der Schnittführung, die meistens dem horizontalen Meridian entspricht, eine narbige lineare Trübung zurückbleibt, welche eine Sehstörung begründen würde. Bei centralen Cornealgeschwüren fällt aber diese, selbst über den Bereich des Geschwürsherdes hinaus sich erstreckende Narbenlinie wenig oder gar nicht in's Gewicht. Dieser Nachtheil der Methode verschwindet daher gegenüber ihren Vorzügen, welche letztere es bewirken, dass die alte Lanzenpunctionsmethode fast ganz von ihr verdrängt wird. Diese Vortheile sind: 1. Die leichtere Ausführbarkeit. 2. Die geringere Gefahr der Kapselverletzung. 3. Vermeidung der Verletzung der Iris. 4. Grosse Vollständigkeit und Leichtigkeit der Entleerung selbst sehr consistenter Eitermassen. 5. Grosse Klaffungsfähigkeit der Wunde (die in ihrer lappigen Form gegenüber der Lanzenwunde an der Peripherie begründet ist) und daherige spätere Verklebung und leichtere Möglichkeit der Lüftung und nachträglichen Entleerung neuerlich angesammelten Eiters.

Diesen Vorzügen gegenüber steht neben der oben gedachten linearen Narbe der Nachtheil, dass zuweilen an der Schnittstelle vordere Synechie

sich bildet; indessen tritt eine solche auch bei der Lanzenpunction ein, ja die Möglichkeit des Irisvorfalles und der Iriseinheilung ist bei dieser bekanntermassen eine noch grössere und das Vorkommen derselben ein noch häufigeres und sind mit ein Grund dafür, dass man sich zuweilen veranlasst fühlt, der Punction die Ausschneidung der Iris auf den Fuss folgen zu lassen. Das leichte Entstehen des *Prolapsus iridis* bei der Lanzenwunde ist in der mit der Irisoberfläche parallelen Richtung der abströmenden Kammerflüssigkeit begründet, wodurch die Iris eine starke Reibung erfährt und in die Wunde hineingetrieben wird. Bei der SÄMISCH'schen Wunde aber ist diese Richtung eine zur Irisoberfläche mehr weniger senkrechte.

Das zur Spaltung benützte Instrument ist das GRAEFE'sche Staarmesser, welches unter Fixation des Bulbus und sehr wenig steil in der Nähe des Geschwürsrandes (bei *Ulcus serpens)*, aber jedenfalls noch im gesunden Hornhautgewebe oder auch im sclerocornealen Rande, immer aber an der temporalen Seite angesetzt wird. Nach Durchstechung der Membran wird das Messer möglichst flach, um keines der Gebilde, wie Iris oder Linse, zu verletzen, durch die Vorderkammer geführt, an correspondirender Stelle der nasalen Seite ausgestochen, und indem man es mit der Schneide gegen sich zu bewegt, wird die Hornhaut durchtrennt. Das Kammerwasser und der Eiter fliessen ab, consistentere Massen werden vorsichtig mit der Pincette entfernt; ein etwaiger Irisvorfall wird reponirt und die Operation ist beendigt. Druckverband wird angelegt und der Kranke in die Rückenlage gebracht. Die Nachbehandlung ist wie bei jeder anderen Operation, jedenfalls wie bei der Lanzenpunction. Die Lüftung der Wunde, wo eine solche nöthig ist (etwa bei Wiederansammlung von Hypopyon oder bei Fortschreiten des Geschwürsprocesses) erfolgt nach 2—3 Stunden und wird in eben solchen Zeitintervallen je nach Bedürfniss mehreremal wiederholt.

Literatur: Arlt, Zur Lehre vom Hornhautabscesse. Archiv f. Ophthalm. XVI. — Derselbe, Operationslehre im III. Bande von Graefe und Sämisch. — G. Stromeyer, Ueber die Ursache der Hypopyon-Keratitis. Archiv f. Ophthalm. XIX, 2. — Marie Bokowa, Zur Lehre von der Hypopyon-Keratitis. Inaug.-Dissert. sub auspiciis Horneri. Zürich 1871. — v. Hasner, Entwurf einer anatomischen Begründung der Augenkrankh 1847, pag. 109 u. ff. — Roser, Ueber Hypopyon-Keratitis. Archiv f. Ophthalm. II, 12. — Sämisch, Das *Ulcus corneae serpens*. Bonn 1869. — Derselbe, Die Behandlung des sogenannten fressenden Hornhautgeschwüres. Berliner klin. Wochenschr. 1869, Nr. 49. — Dann die verschiedenen Lehr- und Handbücher der Augenheilkunde, vor Allem Sämisch, Die Krankheiten der Cornea, Cap. III, im Handbuch von Graefe und Sämisch. — v. Hasner, Klin. Vortr. über Augenheilk. 1860, pag. 165 u. 171. — Adolf Weber, in v. Graefe's Archiv f. Ophthalm. XXII, 4. — Höltzke, v. Graefe's Archiv f. Ophthalm. XXIX.

S. Klein.

Hyposmie (ὑπο und ὀσμή), Geruchsverminderung.

Hypospadie *(Hypospadiasis, Fistula urethro-cutanea penis)* (CRUVEILHIER), ὑπό-σπάζω oder ὑπό-σπαδίον (ROBIN-LITTRÉ) ist die am besten gekannte Missbildung der Harnröhre. Dieselbe war schon in den ältesten Zeiten bekannt und zog als Theil der häufigeren Zwitterbildungen die Aufmerksamkeit auf sich. Man versteht darunter eine Spaltung oder ein Fehlen, beziehungsweise mangelhafte Vereinigung der unteren Harnröhrenwand, ein Stehenbleiben der Entwicklung der Harnröhre (GEOFROY ST. HILAIRE), so dass diese eine Rinne bildet oder eine abnorme Oeffnung besitzt (VOILLEMIER, GUYON), welche sich nie über die *Pars membranacea urethrae* hinauf findet. Bezüglich der Difformität wurden verschiedene Eintheilungen angegeben, deren Bezeichnung aber nach dem Sitze genommen ist (VOILLEMIER, PHILLIPS, CRUVEILHIER, BOUISSON u. s. w.). In allen Fällen muss man aber unterscheiden, ob die Harnröhre von der abnormen Oeffnung an nach vorne gespalten ist, d. h. ob die Harnröhre hinter der sonst normalen Stelle endigt, und der vor ihr liegende Theil der Harnröhre eine Rinne bildet oder fehlt, oder ob nach vorne von der abnormen Oeffnung noch ein normaler, durchgängiger oder obliterirter Theil der Harnröhre liegt. Die erstere Form entspricht unter allen Fällen dem Begriff der Hypospadie. Von den Fällen der letzteren Art aber

muss ein Theil ausgeschieden werden, da die abnorme Oeffnung nicht einer Entwicklungshemmung, sondern der Stauung des Harnes hinter einem Hindernisse ihre Entstehung verdankt. Die Rinne oder abnorme Oeffnung liegt: 1. in dem Eicheltheile der Harnröhre *(Hypospadiasis glandis, glandularis, balanalis)* (Fig. 25); 2. in dem Theile zwischen der *Corona glandis* und dem Uebergange der Haut des Gliedes in die des Hodensackes *(Hypospadiasis penialis)*; 3. an der Stelle, welche normal von dem Hodensacke begrenzt wird *(Hypospadiasis scrotalis)* mit gleichzeitiger Spaltung des Hodensackes; 4. am Mittelfleische *(Hypospadiasis perinealis)* (Fig. 26). Selten ist das Vorkommen mehrerer Oeffnungen an demselben Gliede (PINEL, LARVIN). Was das Vorkommen anlangt, so ist die *Hypospadiasis glandis* die häufigste Form, während die am Penis selbst vorkommende zu den seltensten gehört.

Fig. 25.

Fig. 26.

Als ein wesentliches Zeichen müssen die am meisten in die Augen springenden Veränderungen des Gliedes angesehen werden, da normale Bildung des Gliedes bei hochgradigen Formen gewiss zu den Seltenheiten gehört (BLANDIN, VOILLEMIER). In der Mehrzahl der Fälle ist es verkümmert, hat die Aehnlichkeit mit der Clitoris, worin auch neben der Spaltung des Hodensackes die Zwitterbildung oder Geschlechtsverwechslung ihren Grund hatte, oder es fehlen einzelne Theile, wie die Vorhaut, die Eichel, die *Corpora cavernosa.* In der Mitte zwischen beiden stehen jene Fälle, wo das Glied von oben gesehen, normal aussieht, emporgehoben die Missbildung erkennen lässt (DUPLAY). Neben der mangelhaften Entwicklung ist das Glied meist gleichzeitig nach abwärts gekrümmt, und zwar um so mehr, je weiter nach hinten die abnorme Oeffnung liegt, und wird das Glied sehr häufig durch zwei Hautfalten, den Uebergang der Haut des Gliedes an der Seite der Rinne in die des Hodensackes, in dieser Stellung festgehalten, so dass es manchmal nur möglich ist, das Glied aufzurichten, wenn diese Falten durchtrennt worden sind. Das Herabkrümmen erreicht solche Grade, dass das Glied bei gespaltenem, den grossen Schamlippen ähnlichem Hodensacke zwischen den Falten ganz verborgen liegt und nur bei der Erection hervortritt. Es berührt dann die Eichel die Wurzel des Gliedes. Es giebt aber auch Fälle, wo das Glied gar nicht aufgerichtet werden kann, wenn die *Corpora cavernosa* sehr zusammengezogen und geschrumpft sind. PETIT fand in einem solchen Falle, dass die zelligen Räume an der concaven Seite im Schwellkörper des Gliedes geschwunden und durch eine feste Bindegewebssubstanz ersetzt waren, während sie am convexen Theile normale Beschaffenheit zeigten. Neben der Abwärtskrümmung kommt, wie bei der Epispadie, eine Drehung

des Gliedes um die Längsachse vor (VERNEUIL, GUERLAIN). Die Vorhaut ist meist gespalten und umgiebt die Eichel nur an der oberen Seite, während seitlich die Spaltränder in die Ränder der Rinne und in die oben bezeichneten Hautfalten übergehen, so dass immer das Bändchen fehlt. Selten überragt die Vorhaut die Eichel (HANDGSON), meist reicht sie nur um weniges über die Eichelkrone nach vorne oder sieht aus wie nach der Beschneidung (EITNER), oder ist mit der Oberfläche der Eichel verwachsen (RUPRECHT) und verdickt, so dass sie einen deutlichen Wulst hinter der Eichel bildet. Die Eichel zeigt die verschiedensten Gestaltveränderungen und kann selbst fehlen. Sie ist, wenn auch regelmässig gebildet, nicht durchbohrt und zeigt manchmal nicht eine Andeutung der Stelle der äusseren Harnröhrenöffnung. Meist ist sie von oben nach unten abgeflacht und bildet den grössten Theil des Gliedes. Eigenthümlich ist es, dass sie an der Erection gar nicht Theil nimmt, sondern wegen mangelhaftem Blutzuflusse (MORGAGNI) vollständig schlaff bleibt.

Von besonderer Beschaffenheit erscheint der Hodensack. Liegt die Oeffnung sehr weit nach vorn, so ist derselbe meist normal. In demselben Verhältnisse, als die abnorme Oeffnung der Harnröhre nach hinten rückt, wird die Raphe immer tiefer, so dass an Stelle derselben eine Furche besteht, die immer tiefer wird, der Hodensack vollkommen gespalten erscheint und die beiden seitlichen Hälften das Ansehen der grossen Schamlippen erhalten. Die Grösse selbst hängt viel von der Lage der Hoden ab. Sind dieselben herabgestiegen und haben sie ihre normale Grösse erreicht, so erscheinen die beiden Hälften als birnförmige Wülste. Sind sie jedoch in ihrer Entwicklung zurückgeblieben oder atrophisch geworden, so sind die dem Hodensack entsprechenden Falten schlaff, gerunzelt und lassen die Hoden oft nur als bohnengrosse Körper erkennen. Dieselbe Form der Falten findet sich, wenn die Hoden gar nicht herabgestiegen sind. Liegt dagegen der Hoden am äusseren Leistenringe, so springt der obere Theil der Falte auffallend vor. Während die äussere Seite der Falte dicht behaart, sich in nichts von der Haut des Hodensackes unterscheidet, wird die Innenfläche öfter zarter, rosenroth gefärbt, stärker absondernd, wodurch die Aehnlichkeit mit den grossen Schamlippen noch auffallender wird.

Die Oeffnung der Harnröhre liegt, wie schon in der Eintheilung angegeben, an verschiedenen Stellen. Am häufigsten am hinteren Ende der *Fossa navicularis*, weniger häufig in der Gegend des Hodensackes oder Mittelfleisches, am seltensten an der unteren Fläche des hängenden Theiles des Gliedes. Es muss dabei ein wesentlicher Unterschied gemacht werden, ob der vor der Oeffnung gelegene Theil der Harnröhre gespalten ist oder nicht. Ist letzteres der Fall, so liegt die Oeffnung meist senkrecht auf die Achse des Gliedes, ist von mehr weniger scharfen Rändern umgeben, ihre Form ist die elliptische oder rundliche. Fehlt der vordere Theil der Harnröhre gänzlich (seltener bei offenem und verwachsenem Theile), so ist die Oeffnung schief von vorne nach hinten gerichtet und wird selbe nach hinten von einer kleinen, dünnen Hautfalte umgrenzt. Erscheint die Harnröhre dagegen gespalten, so gehen die Ränder derselben, die bald stark vorspringend und breit sind, bald nur als schmaler Saum erscheinen, nach hinten direct in die Umrandung der Oeffnung über und gleichen ihrem Ansehen nach durch ihre Farbe, Weichheit den kleinen Schamlippen, wodurch die häufigen Geschlechtsverwechslungen begünstigt wurden. Im Allgemeinen lässt sich sagen, dass die Umrandung der Harnröhrenöffnung zarter und dünner ist, als die umgebende Haut. Da die Ränder des gespaltenen, vor der Oeffnung liegenden Theiles sich manchmal aneinanderlegen, so kann dann die Harnröhrenmündung nur durch Auseinanderziehen derselben sichtbar gemacht werden. Die Grösse der Oeffnung ist sehr verschieden, in der Mehrzahl der Fälle aber auffallend enge, so dass man nur mit einer dünnen Sonde oder nur mit einer Darmsaite eindringen kann. Dabei darf man sich durch ein besonderes Vorkommniss nicht täuschen lassen. Bei gespaltener Harnröhre ist die vorderste *Lacuna Morgagni* häufig sehr stark entwickelt und

klafft weit, während die eigentliche Mündung sehr enge und oft verdickt ist. Besteht Harnverhaltung, so kann diese Verwechslung sehr gefährlich werden.

Der vor der Oeffnung gelegene Theil kann vollständig durchgängig (Blandin, Jarjavay) oder obliterirt (Dupuytren) sein. Ist er dagegen gespalten, so erscheint die Wand meist so dünn, dass das *Corpus spongiosum* zu fehlen scheint, die Schleimhaut mehr die Beschaffenheit einer serösen Haut annimmt und die unebene Fläche des *Corpus cavernosum penis* bläulich durchscheinen lässt. Ebenso ist in der unmittelbaren Umgebung der Oeffnung das *Corpus spongiosum urethrae* meist sehr dünn. Der übrige Theil der Harnröhre erscheint normal in seinem Baue und nur ausnahmsweise in seiner Lichtung erweitert. Liegt die Oeffnung sehr weit hinten, so kann es gelingen, durch gehöriges Auseinanderziehen den *Colliculus seminalis* sichtbar zu machen. Beim Sondiren kommt man manchmal in den erweiterten *Sinus prostaticus*, der häufig für die Scheide erklärt wird, wie die vielen Fälle von Hermaphroditismus beweisen, die bei genauerer Untersuchung sich nur als Hypospadien herausstellen.

Weniger auffallende Veränderungen zeigen die anderen Organe, und ein mehr weibliches Aussehen findet sich nur in den entwickeltsten Formen der Hypospadie: als Bartlosigkeit, hohe Stimme, schlanker Bau mit stärkerer Entwicklung des Fettpolsters.

Die auffallendsten Störungen sind bei der Harnentleerung und den geschlechtlichen Verrichtungen. Die Störung der Harnentleerung ist um so auffallender, je weiter hinten die Oeffnung der Harnröhre liegt. Betrifft die Verbildung nur den vorderen Theil der Harnröhre, so ist die Entleerung normal, wenn nicht die manchmal in solchen Fällen vorhandenen Klappen eine Ablenkung des Strahles bedingen. In den stärker entwickelten Fällen geht der Strahl mehr nach abwärts, wozu wesentlich die Abwärtskrümmung des Gliedes beiträgt. Um nun den Harn zu entleeren, heben die Kranken das Glied in die Höhe und es geht der Strahl gerade nach vorn. Liegt die Oeffnung zwischen den beiden Hälften des Hodensackes oder am Mittelfleische, dann kann die Harnentleerung nur nach Art der Frauen stattfinden. Befindet sich vor der abnormen Oeffnung ein Wall (Morison), an dem sich der Harnstrahl bricht, so kann der Harn ebenfalls bei weit nach vorn liegender Oeffnung nach unten abgelenkt werden. Ist die Oeffnung sehr klein, so kann der Harn nur mit Anstrengung entleert werden, ja es kann sogar zur Harnverhaltung kommen (bei Kindern: Rippoli, Chassaignac, Oxenfeld, bei einem 15jährigen Manne: Leiblin). Sind die Seitenwülste der Rinne stark entwickelt, so kann längs derselben der Harn gerade nach vorn geschleudert werden, selbst wenn die Oeffnung weiter hinten liegt. Unfreiwilliger Harnabgang findet sich nur aus anderen Ursachen (Guyon).

Die Zeugungsfähigkeit leidet theils durch die Beschaffenheit des Gliedes, theils durch die Unmöglichkeit des Einbringens des Samens in die Scheide, theils durch Fehlen der Samenbildung bei gleichzeitig bestehender Anorchidie oder Entartung der Hoden (Atrophie). Wenn auch das Glied in einer Rinne des Hodensackes verborgen sein kann, so richtet es sich doch bei der Erection auf und tritt hervor. Wird in solchen Fällen das Glied durch Hautfalten stark gegen den Hodensack gezogen, so macht dieser die Erection schmerzhaft oder ausnahmsweise unmöglich und sie ist mit einer Knickung des Gliedes in seiner Mitte verbunden. Es hängt allerdings die normale Erection im Allgemeinen auch von der Beschaffenheit der Schwellkörper des Gliedes ab; doch wurden Fälle beobachtet, wo sie trotz Defecten der *Corpora cavernosa* normal war; im Gegensatze zu mangelhafter Erection bei normalem Gliede. Während der Erection wird das Glied, besonders im Eicheltheile, abgeplattet. Bouisson theilt die Hypospadien ein in solche, bei denen 1. der Coitus und die Befruchtung möglich sind, 2. der Coitus möglich, die Befruchtung nicht, 3. Coitus und Befruchtung schwierig und unvollständig, 4. beides unmöglich. Die normale Beschaffenheit wenigstens eines Hodens vorausgesetzt, hängt die Zeugung ferner ab von der Möglichkeit, das Glied in die Scheide

einzuführen. Es sind davon jene ausgeschlossen, wo das Glied abnorm klein, nicht erigirbar ist. Ein wesentliches Hinderniss der Zeugungsfähigkeit ist ferner die Unmöglichkeit des Samenergusses in die Scheide. Dieser ist um so unvollkommener, je weiter hinten die Oeffnung ist, hängt aber auch ab von der Lage und Beschaffenheit derselben. Ist sie schief nach hinten und oben gerichtet (Morisson, Günther, Noble), so kann der Same wie im normalen Zustande fortgeschleudert werden; nicht so, wenn sie senkrecht auf die untere Wand oder dieser parallel liegt. Ist der vor der Oeffnung liegende Theil gerinnt, so kann die Rinne durch die hintere Wand der Scheide zu einem Canale ergänzt werden und der Samenerguss in einer fast normalen Weise erfolgen.

Was den Verlauf anlangt, so hängt derselbe von der Beschaffenheit der übrigen Organe ab, und da die Harnentleerung selten gehemmt ist, so können die Kranken ein hohes Alter erreichen.

Die Vorhersage lässt sich in der Weise bestimmen, dass ohne einen operativen Eingriff eine Beseitigung des Uebels nicht möglich ist.

Aehnlich wie die Epispadie wurde das Leiden als unheilbar bezeichnet, bis in der neueren Zeit Versuche zur Beseitigung des Uebels und mit Erfolg gemacht wurden. Wir sehen seit dieser Zeit eine grosse Reihe von Operationsverfahren entstehen, ohne dass es bis jetzt wegen der geringen Zahl von Operationen möglich ist, über die einzelnen Verfahren ein bestimmtes Urtheil zu fällen.

Die Behandlung zerfällt zunächst in die Erweiterung der Harnröhrenöffnung, die in sehr vielen Fällen auffallend eng gefunden wird. Da dieselbe meist von dünner Haut umgeben ist, so reicht für die Mehrzahl der Fälle die blosse Erweiterung aus, die am besten bei Kindern mit Darmsaiten oder Laminariastäben vorgenommen wird. Bei Erwachsenen kann jedes catheterförmige Instrument in Anwendung kommen. Aber gerade die Zusammensetzung des Randes der Oeffnung in ihrem grössten Theile aus Haut hat bei der Dilatation den Nachtheil, dass, wenn dieselbe etwas rascher vorgenommen wird und zur Entzündung der Haut führt, leicht in Folge der Verdichtung des Gewebes (Sclerose) die Oeffnung noch enger wird als früher. In solchen Fällen ist dann immer die Incision des Randes vorzunehmen, die keinerlei Schwierigkeiten unterliegt. Nur darf die Erweiterung nicht zu weit vorgenommen werden, da sonst die Difformität übermässig vergrössert wird. Am besten ist es, mehrere kleinere Einkerbungen zu machen, wobei die obere Wand immer geschont werden muss.

Ein weiterer Umstand, der den Harn und Samen ableitet, ist ein Wulst vor der Oeffnung. Derselbe wird entweder einfach durchtrennt, wenn es blos gilt, das Hinderniss zu beseitigen, oder aber mittelst eines Troicart durchbohrt, um später, wenn der Verschluss des hinter dem Wulste liegenden Theiles der Rinne angestrebt wird, zur Verlängerung des Harnröhrencanales beizutragen.

Nicht minder wichtig ist die Durchtrennung jener Falten, welche, von den Rändern der Rinne ausgehend, das Glied fest mit dem Hodensacke verbinden und ein wesentliches Hinderniss des Emporhebens des Gliedes beim Harnlassen und der Erection bilden. Bouisson verfährt dabei in folgender Weise: Das Glied wird zur Spannung der Falte empor-, der Hodensack nach rückwärts gezogen; diese dann vom freien Rande (Basis) gegen die Spitze des Dreieckes bei sorgfältigem Seitwärtsschieben des Gliedes eingeschnitten, sich mehr gegen den hinteren Rand haltend, um hinlänglich Haut zur Bedeckung des Gliedes zu haben. Die jetzt viereckige Wunde wird in der Richtung der Längenachse des Gliedes vereinigt. Da aber die Unmöglichkeit des Emporrichtens des Gliedes auch auf einer Retraction der fibrösen Scheidewand des Gliedes beruhen kann, so ist es nöthig, auch diese zu durchtrennen. Zu diesem Behufe macht man nach Bouisson seitlich vom Gliede einen kleinen Einstich, führt von dort aus ein Tenotom bis zur fibrösen Wand ein und wird diese wie bei der Tenotomie durchtrennt. Gelingt es noch nicht, das Glied emporzurichten, so senkt man das Tenotom und dringt längs dem Septum beider *Corpora cavernosa* vor und durchschneidet im Zurückziehen die zusammen-

gezogenen Gebilde, während das Glied stark aufgerichtet wird. BOUISSON hatte vollständigen Erfolg. DUPONT nahm die Durchtrennung der Falte mit der Scheere vor und die Vereinigung durch Heftpflasterstreifen.

Zu den scheinbar einfachsten Verfahren gehört die Verschliessung einer abnormen Oeffnung an der unteren Wand, wenn vor derselben ein Stück oder der ganze Rest des Canales vorhanden ist. Und doch war der Erfolg nicht immer günstig. Ist der vor der abnormen Oeffnung liegende Theil blos enger, so genügt die Erweiterung in der gewöhnlichen Weise. Ist er dagegen auf verschiedene Länge verschlossen, so wird dieses Stück entweder von vorn nach hinten (DUPUYTREN, RIPOLI, REBLACH), oder von hinten nach vorn ebenfalls mit dem Troicart durchbohrt (VOILLEMIER, MARESTIN, BOUISSON, BÉGIN), wobei die angedeutete Oeffnung an der Spitze der Eichel für die Führung des Stachels von Wichtigkeit ist. Da jedoch die neugebildeten Canäle das Bestreben haben, sich zusammenzuziehen oder überhaupt nur so lange offen bleiben, als Bougien eingelegt werden (SANSON-BÉGIN), so hat DUPUYTREN den neuen Canal sogleich mit dem Glüheisen geätzt, VOILLEMIER, MAISONNEUVE die Urethrotomia int. vorgenommen. Ist auf diese Weise der Weg an der normalen Stelle gebahnt, so erfolgt der Verschluss der abnormen Oeffnung nach Anfrischen der Ränder durch die umschlungene Naht über einen eingelegten Catheter (MARESTIN) oder Cauterisation der Oeffnung (VOILLEMIER, RIPOLI). Um die Ueberhäutung des Canales zu erzielen, räth MORISSON, den eingelegten Catheter öfter hin- und herzuschieben. Ein originelles Verfahren hat MAISONNEUVE angegeben. Er durchbohrt das vorn liegende, obliterirte Stück, bildet aus dem Hodensacke einen Lappen von der Breite der Fistel, indem er neben derselben beginnend zwei Längsschnitte nach hinten führt und sie am hinteren Ende durch einen Querschnitt verbindet. Der Lappen ist etwas länger als die abnorme Oeffnung und das vor ihm liegende Stück der Harnröhre sammt dem neugebildeten Canal. Nun zieht er mittelst eines Metallfadens (Mandrin) den nach vorn umgeschlagenen Lappen durch die Fistel und den neugebildeten Canal, so dass die blutende Fläche nach unten sieht, die mit Oberhaut bekleidete nach oben, wodurch der Lappen nur mit der unteren Wand des neugebildeten Canales verwachsen kann. Vorn wird der freie Rand befestigt, während der hintere Theil der seitlichen Ränder mit den Hauträndern zweier Schnitte vereinigt wird, die als Fortsetzung der früheren über die Fistel nach vorn gemacht wurden. MAISONNEUVE verschliesst dadurch die Fistel und hemmt die Verwachsung des Canales.

Ist der vor der abnormen Oeffnung der Harnröhre gelegene Theil derselben gespalten, so wurden in den ersten Versuchen zur Heilung der Hypospadie die Ränder der Rinne angefrischt und über einem eingelegten Catheter vereinigt. DIEFFENBACH, VELPEAU wählten dazu die umschlungene Naht mit theilweisem Erfolge; GELY mit tödtlichem Ausgange. Ebenso hatte VOILLEMIER in einem Falle ein ungünstiges Resultat, das auf zu starker Spannung der Wundränder beruhte. Um nun diese zu vermeiden, machte VOILLEMIER in der Mitte der Rinne einen Längsschnitt und gewann dadurch einen grösseren Raum für das eingelegte Instrument.

Da bei diesem Verfahren immer ein Theil der Rinne noch verloren geht, so suchte man durch Ueberpflanzung von Hautlappen einen Ersatz für die fehlende Harnröhrenwand zu gewinnen. BRADLEY wählte dazu zwei seitliche Lappen, indem er nach einem Längsschnitte in der Rinne und Einlegen eines silbernen, weiblichen Catheters die Haut in Falten herbeizog, so weit sie zur Deckung nöthig war, die Falte anfrischte und vereinigte. In anderer Weise bildete ANGER die seitlichen Lappen. Er machte $1^1/_2$ Cm. vom Rande der Rinne entfernt an der einen Seite einen Längsschnitt in der Haut von vorn bis hinten über die abnorme Oeffnung hinaus, fügte vorn und hinten einen Querschnitt bis an den Rand der Rinne hinzu und löste den Hautlappen bis zum Rande der Rinne ab. An der anderen Seite einen zweiten Lappen, nur verlief der Längsschnitt jetzt an dem Schleimhautrande und die Querschnitte am vorderen und hinteren Ende nach aussen. Nachdem der zweite Lappen abgelöst war, wurde der erste Lappen über die Rinne nach der

entgegengesetzten Seite geschlagen und durch Hefte, die durch die Basis des zweiten Lappens gingen, befestigt; hierauf der zweite Lappen nach der anderen Seite gezogen und mit dem freien Wundrande vereinigt. Eines der complicirtesten Operationsverfahren gab DUPLAY an, der nach THIERSCH'S Operation bei Epispadie den Verschluss in mehreren Zeiträumen ausführte: 1. Durchtrennung der Verbindungsfalte zwischen Hodensack und Glied nach BOUISSON. 2. Bildung zweier seitlicher Lappen, deren Basis an dem Rande der Rinne liegt, vom vorderen Theile der Rinne bis 1 Cm. vor der abnormen Oeffnung und Vereinigung der beiden, über einen Catheter nach der Mittellinie umgeschlagenen Lappen, so dass ihre blutende Fläche nach unten sieht. Um diese Fläche zu decken, bildet man durch Verlängerung der früheren Querschnitte an der äusseren Seite des Gliedes zwei Hautlappen, die, gegen die Mittellinie herangezogen, die blutenden Flächen der früheren decken und in der Mittellinie vereinigt werden. 3. Anfrischen der Ränder der abnormen Oeffnung und Vereinigung. Sollten die beiden ersten Lappen eine zu starke Spannung erleiden, so kann man in der Mittellinie der Rinne einen Längsschnitt machen; der starken Spannung der zweiten deckenden Lappen begegnet man durch longitudinale Entspannungsschnitte. Nach dem Principe von THIERSCH verfuhr auch LÜCKE. Besteht nur eine geringe Spaltung oder eine abnorme Oeffnung an dem hängenden Theil, so frischt man nach WOOD die Ränder der Oeffnung an, macht einen Schlitz in die Vorhaut, steckt die Eichel durch und vereinigt die Ränder der Vorhautfalte (s. Epispadie) mit den Rändern der Oeffnung.

Was die Erfolge anlangt, so hat die Behandlungsweise nach DUPLAY bis jetzt die günstigsten Resultate ergeben (5 geheilte Fälle, 1880), so dass die früher bestandene Missbildung nicht ohne Aufheben des Gliedes erkennbar war. In vielen anderen Fällen trat eine Besserung ein, so dass die Kranken bei weiter hinten gelegener Oeffnung im Stehen Harn lassen konnten, während dieses früher nur im Sitzen möglich gewesen war. Die Erection des Gliedes und damit der Beischlaf wurde ermöglicht. Weitere Versuche werden auch diese Operation zu einer wünschenswerthen Vollkommenheit bringen.

Literatur: Th. Anger, *Guér. uréthroplastique dans un cas d'hypospadias.* Société de chir. Séanc. 21. Janv. 1874. — Busch, Angeborene Anomalie der männlichen Harnröhre. Berliner klin. Wochenschr. 1866, pag. 233. — Blaudin, *Hypospadias autoplastique. Guérison.* Annal. de Thérapeutique des Rognetto. 1846, IV, pag. 69. — Bouisson, Ueber Hypospadie und deren chir. Behandlung. Gaz. méd. de Paris. 1861, Nr. 42 u. s. w. — Duplay, *Sur le traitement chirurg. de l'Hypospadias et de l'Epispadias.* Gaz. des Hôp. 1874, pag. 221 u. s. w. et Arch. génér. de Médecine, 1880, pag. 257. — Eitner, Ein Hypospadiacus. Hufeland's Journal. Mai 1843, V, pag. 87. — Lesser, Beiträge zur Pathol. und Therapie der Hypospadie. Diss. inaug. Strassburg 1876. — Lücke, Ueber einen Fall von perinealer Hypospadie. Verhandlungen des 6. Congresses der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1878. — Wood, *New Operation for the cure of Hypospadias.* Med. Times and Gaz. 10. Jan. 1875.

Englisch.

Hypostase (ὑπο und στάσις), Absetzung nach unten, Senkung; hypostatische Pneumonie (Lungenhypostasen), die durch Einfluss der Schwerkraft bedingten Stauungserscheinungen der Lungen.

Hyposthenie (ὑπο und σθένος), Kraftverminderung; s. Asthenie, II, pag. 72.

Hypotonie (ὑπο und τόνος), Spannungsverminderung; s. Atonie, II, pag. 133.

Hypotrophie (ὑπο und τροφή), verminderte Ernährung; s. Atrophie, II, pag. 135.

Hypoxanthin, auch Sarkin benannt, s. unter Xanthinkörper.

Hyraceum (Dasjespis), der eingetrocknete Urin von *Hyrax capensis L.*, dem Klippdachs (im südlichen Afrika); eine braune, harte, zwischen den Fingern knetbare Masse, in Wasser und Alkohol nur theilweise löslich, von einem an

Castoreum erinnernden Geruche und auch als billiges Ersatzmittel des letzteren in Anwendung gezogen.

Hyssopus. *Summitates s. Herba Hyssopi,* das blühende Kraut von *H. spicata L.*, *Labiatae* (Ysopkraut). Enthält Gerbsäure und ein ätherisches Oel, Ysopöl, von blassgelber Farbe, scharfem campherartigem Geschmack und Geruch, in gleichen Theilen Alkohol löslich. Das Kraut sowohl wie das daraus bereitete Oel fanden früher als Excitans und Adstringens, besonders bei Bronchialcatarrhen, Asthma u. s. w. Verwendung, sind jetzt aber bei uns ganz obsolet. Die französische Pharmacopoe bereitet aus dem Kraut ein destillirtes Wasser (Hydrolat) und eine Tisane von 5 : 1000.

Hysteralgie, *Neuralgia uteri, irritable uterus.* Die Gebärmutter wird unter pathologischen Verhältnissen sehr häufig der Sitz mehr weniger heftiger Schmerzen, die namentlich bei Entwicklung maligner Neubildungen in derselben von bedeutender Höhe zu sein pflegen. Dieselben können dadurch, dass sie anfallsweise auftreten oder sich verschlimmern, in ihrem Charakter neuralgischen Schmerzen sehr ähnlich werden, sind aber dann stets nur äusserst quälende und schmerzhafte Wehen, durch die sich der Uterus der in ihm befindlichen Massen (meist jauchiger Secrete, deren Abfluss durch Verstopfung des inneren Muttermundes oder Cervicalcanals mit Geschwulstmassen verhindert ist) zu entledigen sucht. Hier schafft eine Ausräumung der Gebärmutter sofortige Linderung, die selbst bei malignen, schnellnachwuchernden Neubildungen wenigstens einige Zeit andauert.

Diesen Fällen gegenüber finden sich andere, in denen eine jede unseren diagnostischen Hilfsmitteln wahrnehmbare Erkrankung des Uterus völlig vermisst wird oder die gefundene wenigstens der allgemeinen Erfahrung nach in einem schreienden Missverhältniss zu der Heftigkeit des Schmerzes steht. Hier handelt es sich um eine Manifestation der Hysterie (vergl. pag. 187).

Greulich.

Hysterie. Die Hysterie ist ein Leiden, welches seinen Namen von der ὑστέρα, d. i. dem Uterus, hat und nach der Ansicht der älteren, sowie auch einer Anzahl neueren Aerzte seinen Ausgangspunkt von den weiblichen Geschlechtsorganen nimmt. Die eigentliche Hysterie soll nach ihnen allein in krankhaften Vorgängen dieser letzteren ihren Grund haben, wenn auch nach Beseitigung derselben sie fortbestehen und ein gewissermassen selbständiges Leiden darstellen kann.

Die Hysterie ist indessen ein reines Nervenleiden. Es ist die Neurose κατ' ἐξοχήν oder par excellence, wie man sie genannt hat, mögen immer auch gewisse andere Dinge noch, wie Chlorose, Anämie, chronische Verdauungsstörungen u. dgl. m., ihrer Entwickelung Vorschub leisten und sie in ihrem Bestande erhalten. Ihr Wesen ist gesteigerte Erregbarkeit des Nervensystemes mit Neigung zu Reflexactionen in die motorische und secretorische Sphäre, und dadurch unterscheidet sie sich vorzugsweise auch von der Hypochondrie, mit der sie sonst manches Gemeinsame hat, deren Wesen aber hauptsächlich gesteigerte Erregbarkeit mit Neigung zu Reflexactionen in die psychische Sphäre ist.

Worauf beruht nun diese gesteigerte Erregbarkeit des Nervensystemes? Das ist eben die Frage, um welche sich Alles bei der Hysterie dreht, und die, wie oft sie auch schon aufgeworfen worden ist, bisher doch noch keine endgiltige Beantwortung erfahren hat. Denn Alles, was die Erregbarkeit erklären könnte, Anämie, Chlorose, mangelhafte Ernährung, chronische Vergiftung, greifbare Veränderungen des Nervensystems, insbesondere schleichende Entzündungen und Tumorenentwicklung in den Centralorganen desselben, alles Dieses schliesst den Begriff der Hysterie aus und bedingt sofort einen anderen. Es gehört eben hergekommenermassen zum Begriffe der Hysterie, dass keine nachweisbaren Ursachen für sie im Nervensysteme selbst aufgefunden werden, und man nimmt darum, wie seinerzeit SYDENHAM, noch heute an, dass Hysterie nur da vorliege, wo keine

andere bestimmte Krankheit trotz aller genauen Untersuchung nachgewiesen werden könne. Je mehr darum unsere Kenntniss von den Erkrankungen des Nervensystemes, namentlich des Centralnervensystemes, fortschreitet, je mehr uns die Structurveränderungen, denen es unterworfen ist, und die davon abhängigen Functionsstörungen bekannt werden, um so mehr wird nach dieser Auffassung auch das Gebiet der Hysterie eingeengt, löst es sich allmälig in eine Anzahl von Krankheiten oder Krankheitsgruppen auf, bis zuletzt nichts weiter als der blosse Name noch von ihm übrig bleibt. Es geht der Hysterie damit, wie es so vielen anderen sogenannten functionellen Krankheiten, d. i. krankhaften Symptomencomplexen gegangen ist, der Phthisis, der Tabes, der Apoplexie. Sie wird durch eine Reihe von organisch begründeten Krankheiten ersetzt, die alle unter ihrem Bilde, wenn auch jede wieder in ihrer Eigenthümlichkeit verlaufen, und in der That hat man bereits den Anfang gemacht, diesen Ersatz für sie herbeizuführen. Doch ist der Erfolg noch kein erheblicher gewesen, und es fragt sich sehr, ob jemals auf einen solchen auch zu hoffen ist, da, welche anatomischen Grundlagen auch immer für die Hysterie gewonnen werden mögen, wenn sie nicht das Nervengewebe im engsten Sinne angehen, die gesteigerte Erregbarkeit desselben an sich, worauf es doch zuletzt immer ankommt, noch keineswegs durch sie erklärt wird. Alle die betreffenden anatomischen Veränderungen werden dann wohl als Ursache der in dem einzelnen Falle bestehenden Hysterie anzusehen sein, wie das jetzt schon unter Umständen mit der Anämie, der Chlorose, der zerstreuten Herdsclerose des Gehirnes und Rückenmarkes der Fall ist; allein die Hysterie als solche, d. h. was zuletzt das Wesen der gesteigerten Erregbarkeit des betreffenden Nervensystems ausmacht, wird damit auch noch nicht im Geringsten aufgehellt. Sie bleibt nach wie vor ein unverstandener Symptomencomplex, für dessen gelegentliches Auftreten man nur eine Reihe von Ursachen ausfindig gemacht hat.

Die gesteigerte Erregbarkeit des Nervensystems hat immer ihren Grund in den Elementen des letzteren selbst. Die moleculare oder, wenn wir wollen, auch atomistische Thätigkeit in ihnen, mit der wir doch nun einmal rechnen müssen, wenn wir aus missverstandener Selbstbeschränkung uns nicht in einen cellularen Mysticismus verlieren wollen, ist erhöht; weil ihre moleculare Zusammensetzung und die ihr zu Grunde liegenden Atomverbindungen leichter lösbar und darum hinfälliger sind, als das normaler Weise, d. h. im Durchschnitte der Fall ist. Das Wesen der Hysterie beruht demnach auch vornehmlich auf einem in seinem Bestande mehr als gewöhnlich veränderlichen und das ist mit anderen Worten, auf einem anomal ernährten Nervensysteme. Wir schliessen uns damit vollständig den Auslassungen LANDOUZY'S und VALENTINER'S an, wenn dieselben auch den sonstigen Anschauungen ihrer Zeit gemäss anders ausgedrückt wurden, und namentlich das Nervenfluidum bei LANDOUZY noch eine Hauptrolle spielte. Die Form des Nervensystemes, selbst in den kleinsten seiner Theile, kann dabei durchaus die gewöhnliche sein; aber ihr Inhalt ist ein anderer, und die Folge davon ist, dass zumal bei wenig intensiver Untersuchung das ganze Nervensystem normal, zum wenigsten von allen, auch noch mikroskopisch gröberen Veränderungen frei sein kann und dessenungeachtet doch anomal functioniren muss. Die Hysterie, für welche nun gerade dieses Letztere charakteristisch ist, ist darum vornehmlich auch — *sit venia verbo* — als Ausdruck einer blossen Molecularerkrankung des Nervensystems anzusehen, d. h. als Ausdruck von Anomalien in seinen kleinsten, seine Formen erst bildenden Bestandtheilen, die noch zu keinen, mit den gewöhnlichen Hilfsmitteln erkennbaren weiteren Anomalien geführt haben. Aber da sein müssen dieselben, und der Umstand, dass in manchen Fällen von Hysterie es nach langem Bestande sogar zu auffälligen Veränderungen kommt, spricht nur dafür. Die Hysterie ist somit nach Allem wohl ein Leiden und unter Umständen ein recht schweres Leiden, aber sie ist keine eigentliche Krankheit. Sie ist vielmehr blos Symptom einer solchen, und diese selbst nimmt, wie alle Krankheiten, ihren Anfang in den Molekülen des erkrankten Gewebes, hier des Nervensystemes,

um durch längere oder kürzere Zeit auf demselben zu verharren und dann vielleicht wieder rückgängig zu werden, oder sich auch weiter zu entwickeln und dabei gröbere Veränderungen nach sich zu ziehen.

Indessen nur so lange, als Letzteres nicht geschieht, sieht man den aus den molecularen Veränderungen des Nervensystems entspringenden, anomalen Symptomencomplex als Hysterie, oder auch den Ausdruck von Hysterie an; sowie Letzteres dagegen eintritt, bringt man ihn in anderweite Beziehungen und sieht ihn nun nicht mehr als Hysterie, sondern als Symptom einer sogenannten materiellen oder auch organischen, eigentlich blos gröberen Veränderung, einer Entzündung, einer Sclerose, einer Atrophie an, welche ja eben der Hysterie als Grundlage fehlen soll. Daher denn einmal auch, dass manche Krankheiten des Centralnervensystemes unter dem Bilde der Hysterie anfangen und sich lange Zeit unter demselben verstecken; das andere Mal, dass, wie namentlich CHARCOT lehrt, sich aus der Hysterie, wenn sie lange besteht, sclerosirende Processe, besonders Sclerose der Seitenstränge des Rückenmarks entwickeln können; endlich, dass die Hysterie, ohne dass sie eine materielle Grundlage habe, doch von verschiedenen recht materiellen Dingen abhängig sein kann und dass, z. B. Chlorose, Anämie, chronische Verdauungsstörungen, das Wochenbett, die Lactation, wie alle schwächenden Einflüsse und aufreibenden Vorgänge, insbesondere jedoch Krankheiten der Sexualorgane mit ihren Folgen sie überhaupt nicht blos zur Entwicklung bringen, sondern auch weiter ausbilden und in ihrem Bestande unterhalten können.

Die Hysterie entsteht, soweit zuverlässige Beobachtungen reichen, niemals plötzlich, sondern entwickelt sich ganz allmälig, vielfach aus den leisesten Anfängen, die sich der Wahrnehmung lange Zeit entziehen und darum erst später als das, was sie sind, erkannt werden, und die auch dann, wenn sie schon deutlicher hervortreten, doch noch nicht absehen lassen, wohin sie führen werden. Allerdings setzen bisweilen, und dann verhältnissmässig häufig, gleich schwerere Symptome der Hysterie auch ziemlich plötzlich ein; es sind das die Fälle, auf welche hin man auch einen plötzlichen Ausbruch der Hysterie behauptet hat; allein, forscht man genauer nach, so wird man immer finden, dass in diesen Fällen hysterische Zustände schon lange bestanden, sich auch immer mehr ausgebildet, nur noch nicht die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich gezogen hatten, und dass deshalb zu dem auf einmal erfolgten Ausbruche schwerer Störungen sie anscheinend in gar keinen Beziehungen standen, dieser vielmehr unvermittelt in's Dasein trat.

Die Entwickelung der Hysterie beginnt in der grossen Mehrzahl der Fälle zwischen dem 15. und 25. Lebensjahre und fast nur bei Individuen, welche unter dem Einflusse erblicher Belastung stehen, d. h. eine nachweisliche Disposition zu leichter Erkrankung des Nervensystemes von ihren Voreltern überkommen haben. Alle diese Individuen sind mehr oder weniger chlorotische Constitutionen, also solche, die nach VIRCHOW einen zu kleinen, hypoplastischen Blutkörper haben und darum zu ausgebildeter Chlorose, zu Anämie und, weil mit dem hypoplastischen Blutkörper ganz gewöhnlich auch ein hypoplastisches Sexualsystem vorhanden ist, zu anomalen Vorgängen in diesem hinneigen. Begünstigend wirkt dabei noch ein, dass das Blut eines hypoplastischen Blutkörpers selbst auch noch hypoplastisch und zugleich auch noch mehr oder minder paraplastisch ist, und die rothen Blutkörperchen in Folge dessen auf einer niederen Stufe der Entwicklung stehen und unter Anderem vornehmlich ärmer an Hämoglobin geblieben sind, als das normal sein sollte. Die Blutkörperchen aller Chlorotischen sind blasser und hinfälliger als die wohl entwickelter Individuen, das Blut derselben zur Ernährung des Gesammtorganismus, zum Umsatz seiner Bestandtheile und zur Unterhaltung des Stoffwechsels in regulärer Form darum auch nicht so geschickt, wie bei diesen. Die Ernährung der Chlorotischen muss darum eine andersartige sein und bald mehr, bald minder eine ausgesprochene Paratrophie darstellen. Daher auch die verschiedenen Formen, unter denen die Chlorotischen erscheinen, als zarte, blasse Wesen, die von jedem Hauche umgeweht werden zu können scheinen, und

als üppige, anscheinend von Kraft und Gesundheit strotzende Individuen, welche aber doch keinen grösseren Anforderungen gewachsen sind, sondern wider Erwarten leicht unterliegen.

Mit einem hypoplastischen Gefässsysteme, einem hypoplastischen Sexualsysteme findet ganz regelmässig sich auch ein hypoplastisches Nervensystem vergesellschaftet. Dasselbe ist auch in seinen gröberen Theilen dünner und zarter als ein wohlentwickeltes, und in seinen feineren Theilen erscheint es als auf einem dem embryonalen, beziehungsweise infantilen Standpunkte näheren stehen geblieben. Dementsprechend sind denn auch seine Functionen, und namentlich tritt das in seiner Widerstandslosigkeit gegen äussere Einflüsse, also in seiner gesteigerten Erregbarkeit mit Neigung zu ausgebreiteten Reflexactionen, sowie der damit verbundenen, bald mehr, bald weniger auffallend rasch sich ausbildenden Erschöpfung zu Tage, also in dem, was vorzugsweise das Wesen der Hysterie ausmacht.

Die Ernährungsstörung des Nervensystemes, welche der Hysterie zu Grunde liegt, dürfte darum auch vornehmlich in einer Hypoplasie desselben zu suchen sein. Und da diese Hypoplasie sicherlich nicht unabhängig ist von der Hypoplasie des Blutkörpers, sondern sich im Zusammenhange mit derselben gemacht hat, gerade so, wie die Hypoplasie des Sexualsystemes — der hypoplastische und darum mangelhaft nährende Blutkörper musste ein mangelhaft ernährtes und darum auch hypoplastisches Nervensystem zur Folge haben, selbst wenn dieses vielleicht, wie das nicht unwahrscheinlich ist, von vornherein auch die Hypoplasie des Blutkörpers erst verschuldete —, und da ferner die letztere, wie wir sahen, zugleich häufig auch eine Paraplasie ist, die ebenfalls ihren Einfluss ausüben musste, so ergiebt sich, dass die fragliche Hypoplasie des Nervensystemes zugleich auch einen paraplastischen Charakter an sich tragen wird, und die kleinsten Theile desselben eine, wenn auch geringfügige, so doch immer vom Normalen sich entfernende Zusammensetzung erfahren haben werden. Das Fremdartige in den Aeusserungen der gesteigerten Erregbarkeit bekommt damit seine Erklärung, liefert aber nicht minder auch einen thatsächlichen Beweis dafür.

Ein von Hause aus in seiner Entwickelung gehemmtes und damit überhaupt anomal gewordenes Nervensystem, im Zusammhange mit einem in seiner Entwickelung gehemmten und darum ebenfalls anomal gewordenen Blutkörper, sowie einem entsprechenden Sexualsysteme und noch einer ganzen Reihe von anderen Bildungshemmungen, die indessen eine minder grosse Bedeutung haben, das wäre es also, was der Hysterie in der Regel zu Grunde läge, beziehungsweise ihr Wesen ausmachte. Und das erklärt uns denn auch, wie so mannigfaltig in ihrem Auftreten und ganzen Erscheinen sie sein kann, wie so verschiedenartig und selbst widersprechend die Ansichten über sie werden konnten. Man wollte immer von einem Punkte aus sie erklären, anstatt die ganze Constitution des jeweiligen Individuums in Betracht zu ziehen; und doch muss und kann die Hysterie nur in Verbindung mit einer Constitutionsanomalie, als Ausfluss einer solchen in Betracht gezogen werden, als eine Aeusserung derselben, bei der nur unter der Masse von sonstigen anomalen Erscheinungen die nervösen sich so in den Vordergrund drängen, dass sie als ein geschlossener Symptomencomplex von charakteristischer Färbung sich der Wahrnehmung aufdrängen. Das erklärt uns denn auch weiter, warum die Hysterie oder ihre Bedingungen wohl immer angeboren sind, wie zugleich auch, dass meistentheils sie, die erstere, sogar ererbt ist. Denn die ganze hypoplastische Constitution ist nur Folge der insufficienten Vererbungsfähigkeit schwächlicher, weil meist auch in der Entwickelung zurückgebliebener Eltern. Sodann erklärt uns das Alles auch, warum 1. die Hysterie überhaupt so ganz gewöhnlich mit Chlorose, Anämie, den daraus entspringenden Verdauungsstörungen und besonders auch den Anomalien in den Geschlechtsfunctionen verbunden sein muss, so dass man sie geradezu in ein abhängiges Verhältniss zu ihnen hat glauben bringen zu können, und 2. warum ausserdem sie auch wirklich in der Intensität ihrer Erscheinungen von diesen Vorgängen und dementsprechend auch von allen ähnlichen, aber mehr zufälligen,

dem Wochenbette, der Lactation, wie allen schwächenden und aufreibenden Einwirkungen beeinflusst werden muss; denn das ihr zu Grunde liegende, bald mehr, bald weniger unentwickelte und zum Theil in eine fremdartige Entwickelungsrichtung gedrängte Nervensystem antwortet bei seiner gesteigerten Erregbarkeit leichter und intensiver auf die daraus entspringenden anomalen Einwirkungen als ein gesundes, weil wohl entwickeltes. Ferner erklären uns die in Rede stehenden Verhältnisse auch, warum die Hysterie fast nur, doch keineswegs ausschliesslich, das weibliche Geschlecht befällt; weil dieses einmal sich überhaupt nicht zu der Höhe des männlichen entwickelt und damit auch reizbarer als dieses bleibt, das andere Mal aber auch, weil es noch viel öfter als dieses selbst hinter der relativen Höhe der Entwickelung, zu welcher es gewissermassen kommen soll, zurückbleibt. Endlich erklären diese Verhältnisse auch, warum die sexualen Vorgänge, die im weiblichen Organismus erfahrungsmässig, vielleicht blos wegen seiner grösseren Erregbarkeit, auch eine viel grössere Rolle als im männlichen spielen, warum diese vorzugsweise zu der Entwickelung der Hysterie Veranlassung geben, und warum diese da gerade wieder zwischen dem 15. und 25. Jahre sich anbahnt. Es ist gar keine Frage, dass krankhafte Vorgänge in den weiblichen Geschlechtsorganen den allergewöhnlichsten Ausgangspunkt der Hysterie bilden, allein nicht auf Grund eines ganz absonderlichen, halb mystischen Zusammenhanges, sondern lediglich in Folge der Entwickelungsanomalien und der davon abhängigen Functionsstörungen, deren wir gedacht haben.

Man hat gesagt, wenn die Chlorose, die Anämie u. dergl. m. die Hysterie auch ganz ausserordentlich begünstigen, so können sie doch nicht als wesentliche Ursachen derselben angesehen werden, da die Hysterie auch in Verbindung mit den gerade entgegengesetzten Zuständen vorkomme, bei kräftig entwickelten, selbst plethorischen Personen sich finde. Es stimmt das durchaus zu dem, was wir bereits darüber gesagt haben. Nur in Bezug auf das Letztere sei darum noch etwas näher eingegangen. Wir glauben nämlich nicht, dass die Hysterie sich leicht jemals wo anders finde, als bei chlorotischen Individuen; aber man muss durchaus zwischen blos chlorotischer Constitution und ausgebildeter Chlorose unterscheiden. Die letztere, ein klinischer Begriff, ist, worauf schon gelegentlich hingewiesen worden, ein Excess jener, und dieser Excess braucht allerdings nicht immer in Verbindung mit Hysterie sich zu finden, kann im Gegentheil durchaus fehlen. Ebenso kann auch Anämie fehlen, wie das ja in der That sehr häufig der Fall ist; aber andererseits braucht da, wo rothe Backen, ein üppiges Fettpolster, selbst ein massives Knochengerüst vorhanden ist, die chlorotische Constitution, d. h. der hypoplastische Blutkörper, nicht zu fehlen. Und er fehlt, wenn man gehörig zusieht, in den einschlägigen Fällen auch da nicht, wo selbst gelegentlich über Blutfülle, über Herzklopfen, Abdominalpulsationen, Wallungen zum Kopfe, zur Brust geklagt wird. Im Gegentheil gerade auf Grund desselben und seiner Folgen, z. B. einer Herzhypertrophie, scheinen jene Zustände sich erst auszubilden und somit eher Zeugniss für ihn, als gegen ihn abzulegen. Man denke nur an die Fälle von sogenannter *Chlorosis rubra.* Zudem muss man im Auge behalten, dass üppig und kräftig gar leicht miteinander verwechselt werden. Dass chlorotische Personen recht üppig sein können, ist eine bekannte Thatsache. Die mit *Chlorosis rubra* Behafteten sind es in der Regel. Niemals indessen werden sie kräftig sein, und wenn sie auch wirklich als Hünen erscheinen, sich doch immer nur als Schwächlinge erweisen. Mit einer wirklich kräftigen Constitution ist die Hysterie unverträglich. Wo das einmal der Fall zu sein scheint, liegt ein Irrthum vor und gewöhnlich die so allgemeine Verwechslung von üppig und kräftig.

Die gesteigerte Erregbarkeit des Nervensystems, welche also das eigentliche Wesen der Hysterie bedingt, ist bald mehr, bald weniger entwickelt, und je nachdem ist die Hysterie auch das eine Mal stärker, das andere Mal schwächer. Die gesteigerte Erregbarkeit des Nervensystemes, weil sie immer auf einer mangelhaften Ernährung und daher Schwäche desselben beruht, geht gar leicht in den

entgegengesetzten Zustand verminderter oder gar aufgehobener Erregbarkeit über, und mehr oder weniger ausgebildete Lähmung, Parese und Paralyse ist die Folge. Je höher gesteigert die Erregbarkeit ist, um so leichter erfolgt dieser Umschlag, und übermässige Empfindlichkeit mit Unempfindlichkeit, sowie Krampf mit Lähmung wechseln daraufhin in Einem fort. Das Nervensystem der Hysterischen als Ganzes reagirt nämlich entsprechend dem ermüdeten oder absterbenden, beziehungsweise dem sich wieder erholenden Nerven, und da das Nervensystem überhaupt sich keineswegs gleichmässig entwickelt, sondern hier mehr, dort weniger zurückbleibt, daher auch hier mehr, dort weniger erregbar oder veränderlich ist, so reagirt es auch in seinen einzelnen Theilen in sehr verschieden starker oder auch in sehr verschieden abweichender Weise. Während es in dem einen Gebiete nach dem Schema des leicht ermüdeten Nerven reagirt, reagirt es in einem anderen nach dem des schwer ermüdeten, in einem dritten nach dem des absterbenden Nerven, in einem vierten gar nicht mehr, und in einem fünften tritt wieder Reaction hervor, nachdem sie, wer weiss wie lange, gefehlt hatte. Es reagirt da nach dem Schema des sich erholenden Nerven, das im grossen Ganzen, nur in umgekehrter Weise, dem des absterbenden gleicht, und daher das mannigfaltige Bild, das die Hysterie nicht blos bei den verschiedenen Individuen, sondern auch bei ein und demselben darbietet, und das gerade mit als charakteristisch für dieselbe angesehen wird. Da nun weiter bei der hochgradigen Erregbarkeit und davon abhängigen Erlahmungsfähigkeit des Nervensystemes der Hysterischen die erregenden Ursachen nicht immer leicht aufgefunden, ja die vorhandenen oder von den Leidenden dafür ausgegebenen von Anderen als solche gar nicht angesehen, sondern schlechtweg von der Hand gewiesen werden, weil sie ihnen zu klein und ungenügend erscheinen, so bekommen die Vorgänge bei den Hysterischen etwas ganz Absonderliches, oft Unheimliches und Abenteuerliches. Sie erscheinen unberechenbar, objectiv unmöglich zu controliren, und der ganze Verlauf der Hysterie selbst bekommt daher etwas Bizarres, unmotivirt Schwankendes. Ohne jedweden scheinbaren Grund wechseln ganz jäh Zustände von Besserung mit Zuständen von Verschlimmerung, und wo heute Alles verloren zu sein schien, herrscht morgen Ausgelassenheit und Lachen über das Vorgefallene.

Die gesteigerte Erregbarkeit in der centripetal leitenden, sensiblen Sphäre zeigt sich in einer erhöhten Empfindlichkeit, die, mit einer bald grösseren, bald geringeren Vulnerabilität verbunden, eine wahre Hyperästhesie darstellt, aber daneben auch ohne dieselbe vorkommt und sich nur durch das Vermögen, noch Reize zu empfinden, welche für die meisten Menschen nicht mehr vorhanden sind, auszeichnet, damit also blos eine höhere Feinfühligkeit, eine Akro- oder Oxyästhesie, wie ich dieselbe nenne, darstellt. Man hat letztere als ein, wenn auch nicht häufig, so doch immer vorkommendes Symptom der Hysterie vielfach bezweifelt, allein mit Unrecht. Namentlich ist es der Geruchs- und Geschmackssinn, der eine solche Verfeinerung in unzweifelhafter Weise erkennen lässt. Amann erzählt von einer hysterischen Dame, dass sie durch mehrere Zimmer hindurch die Anwesenheit von Kirschen durch den blossen Geruch wahrgenommen habe, und dass sie im Stande gewesen sei, die verschiedenen Personen ihrer Umgebung ebenfalls durch blos denselben zu erkennen. Bekannt ist, wie derartige Kranke jede kleine Veränderung an ihrer Medicin herausschmecken, wie ihnen in ihrer Speise nicht das kleinste Körnchen Salz oder Gewürz verborgen bleibt. Aber auch die anderen Sinne zeigen sich mitunter in ähnlicher Weise verschärft. Eine Hysterische hört das Ticken einer Taschenuhr in dem nebenan gelegenen Zimmer. Sie hört das leise Gehen auf schwellendem Teppich in einem durch mehrere andere Zimmer getrennten dritten; sie hört das Athmen ihres kranken Kindes im darüber gelegenen Stockwerke. Einzelne Hysterische erkennen noch die Gegenstände in finsterer Nacht und sehen die Bewegungen, welche ihnen vorgemacht werden. Sie fühlen den Hauch der Luft, der davon ausgeht und unter-

scheiden mittelst Getastes die verschiedenen feinen Gewebe, welche ihnen vorgelegt werden. Ungleich häufiger allerdings ist bei ihnen eine reine Hyperästhesie zu finden, eine auffallende Verletzlichkeit und Verwundbarkeit durch die alltäglich wirkenden Reize, welche sonst keine Unannehmlichkeiten, geschweige denn Beschwerden oder gar Schmerzen verursachen, und ihnen doch nur Belästigungen, Pein und unsägliche Qualen aller Art bereiten. Diese Hyperästhesien sind wenigstens hinsichtlich ihrer Stärke bald mehr partiell, bald mehr allgemein, und in letzterem Falle kann das so weit gehen, dass sie, um LE GRAND DU SAULLE'S Ausdruck zu gebrauchen, eine Art diffuser Neuralgie darstellen.

In den höheren Sinnen tritt diese Hyperästhesie in einer grossen Verletzbarkeit durch Licht- und Schalleindrücke, durch Geruchs und Geschmacksreize zu Tage. Fast alle Hysterischen sind mehr oder weniger lichtscheu und werden leicht geblendet. Daher ihre Vorliebe für dichte Schleier und dicke Gardinen, sowie für matte und unbestimmte Farben. Rothes und gelbes Licht pflegen ihnen besonders zuwider zu sein, aber auch gewisse Töne des grünen und blauen öfters noch Unbehagen zu bereiten. Noch grösser als die Verletzbarkeit ihres Gesichtssinnes ist die ihres Gehörsinnes, und jedes nur etwas lautere Wort oder herzhafte Lachen trifft auf das Empfindlichste ihr Ohr. Deshalb suchen sie auch gern durch allerhand Vorrichtungen den Schall zu dämpfen, der um sie herum entsteht, und fliehen jedwedes Geräusch von auch nur einiger Stärke. Die Vorliebe vieler Hysterischen für dicke Teppiche und schwere Vorhänge, für etwas Watte in das Ohr oder ein kleines Tuch über den Kopf, für Kammermusik, namentlich dem „zu vielen Blech“ Wagner's gegenüber, hat darin seinen Grund. Der Geruchssinn wird häufig schon durch Düfte stark mitgenommen, welche ein Anderer noch gar nicht merkt, oder selbst angenehm empfindet, und ganz gleich liegt die Sache hinsichtlich des Geschmackssinnes und der ihm adäquaten Reize. Daher denn auch der Widerwille vieler Hysterischen gegen alle Wohlgerüche, selbst gegen Rosen und Maiglöckchen, und ihre Vorliebe für blande Speisen und Getränke.

Die Hyperästhesie in der cutanen Sphäre tritt sowohl als eine Hyperpselaphesie in die Erscheinung — alle Tasteindrücke werden unangenehm empfunden — wie auch als eine Hyperalgie oder Hyperalgesie, in Folge deren alle, das sogenannte Gemeingefühl treffenden Reize nur in lästiger oder gar schmerzhafter Weise zum Bewusstsein gelangen. Jeder Luftzug berührt peinlich. Die Kranken klagen ebenso leicht über grosse Hitze wie über grosse Kälte der umgebenden Luft; der leichte Druck einer fremden Hand, selbst das leise Fühlen nach dem Pulse verursacht ein bald mehr, bald minder grosses Weh. Jeder Nadelstich wird als eine schwere Verletzung empfunden, und ein blosser Riss durch die Epidermis kann zu einer fortwährende Klagen verursachenden Wunde werden. Die Hyperästhesie in der musculären Sphäre und den ihr zugehörigen Gebieten führt zu den Gefühlen der Mattigkeit, des sogenannten Gliederbrechens und des sich Ziehen- und Reckenmüssens. Sie hat aber auch den eigentlichen Muskelschmerz und die mannigfachen schmerzhaften Empfindungen in den Fascien, den Knochen und Knochenhäuten zur Folge. Unter den Muskelschmerzen spielen insbesondere der Rücken- und der Bauchschmerz eine hervorragende Rolle, und jener hat deshalb schon so manches Mal zu Verwechslung mit Pleuritis, dieser mit Peritonitis *(Peritonitis hysterica)* Veranlassung gegeben. Doch auch der Genick- oder Nackenschmerz ist hervorzuheben, und wiederholt ist es mir begegnet, dass er zu der Annahme meningitischer Processe verführte.

Unter den Knochenschmerzen verdient einer besonderen Erwähnung der Wirbelschmerz oder die Rhachialgie, welche man eine Zeit lang für gewisse Rückenmarksleiden, die man unter dem Namen der Spinalirritation zusammenfasste, für pathognomonisch hielt, die jedoch nur von ganz untergeordneter Bedeutung ist und eben nichts weiter als das Vorhandensein einer Hyperästhesie beweist. Sonst pflegen die Tibien noch häufig der Sitz von Schmerzen zu sein und

in Verbindung mit den Wehgefühlen in den sie umgebenden Muskeln zu jenem Gefühle zusammenzuwirken, das man als *Anxietas tibiarum* bezeichnet hat.

An diese Hyperästhesien schliessen sich auch die der Gelenke an, auf welche BRODIE zuerst aufmerksam gemacht, in neuerer Zeit aber ESMARCH erst wieder hingewiesen hat. Es sind vorzugsweise das Hüft- und Kniegelenk, welche von ihnen befallen werden und, nach öfterer Wiederkehr, nicht selten in Verbindung mit Schwellung der umgebenden Weichtheile und Infiltration des umgebenden Bindegewebes *(Myxoedema)*, ohne aber dass das Gelenk selbst irgendwelche gröberen, anatomisch nachweisbaren Veränderungen brauchte erfahren zu haben. Diese Arthralgien können sehr leicht mit Entzündungen oder überhaupt stärkeren Veränderungen im Gelenke verwechselt und damit Veranlassung zu operativen Eingriffen werden. Ich habe es erlebt, dass einer hysterischen Person darauf hin ein Stück Körper nach dem anderen abgenommen wurde, bis von ihr kaum mehr als Rumpf und Kopf noch übrig war, in welchen ersteren man schliesslich auch noch eindrang, um die Ovarien zu entfernen, natürlich aber ohne irgend einen Erfolg zu erzielen. Es ist darum dringendst geboten, ehe man sich zu so energischen Massnahmen bei Hysterischen entschliesst, die Arthralgien ohne nachweisbare Veränderungen im Gelenke selbst wohl in das Auge zu fassen und nach allen Richtungen zu erwägen. Ihr blosses Ableugnen, was noch so häufig geschieht, schafft sie nicht aus der Welt, dem Kranken aber, der an ihnen leidet, recht viel Unheil und dem betreffenden Arzte wenig Ehre.

Die Hyperästhesie in der visceralen Sphäre offenbart sich in allerhand unangenehmen Empfindungen von den Fauces bis zum Anus, wenn irgend welche Reize auf die entsprechenden Theile eingewirkt haben. Im Schlunde, im Oesophagus entsteht das Gefühl des Zugeschnürt- oder Gezerrtwerdens, wenn ein festerer Bissen oder ein kälterer Schluck Wasser genommen ist. Im Magen entsteht das Gefühl von Druck und Völle, sobald nur etwas Nahrung eingeführt worden, und etwas Aehnliches findet im Darme statt. Ja die Kranken fühlen auch wohl die Bewegungen des Magens, der Därme und selbst des Inhaltes dieser letzteren. Sie leiden dann wohl auch an öfterem Stuhldrang, ohne indessen jemals mehr als eine Kleinigkeit, welche sie nicht befriedigt, abzusetzen, und in gleicher Weise ergeht es ihnen mit der Blase und dem häufigen Harndrange in Folge einer Hyperästhesie dieser.

Sodann offenbart sich diese viscerale Hyperästhesie in dem unangenehmen Gefühle des Herzklopfens und der Arterienpulsationen, von denen insbesondere die sogenannten Abdominal- und Temporalpulsationen die belästigendsten sind, ferner in einer Steigerung der *Libido sexualis* und in allerhand peinlichen und schmerzhaften Empfindungen bei Berührung der Genitalien, namentlich des Scheideneinganges, des Uterus (Hysteralgie).

Von SCHÜTZENBERGER und in neuerer Zeit wieder von CHARCOT ist auf die besonders häufige und auffällige Hyperästhesie der Ovarien, namentlich des linken, aufmerksam gemacht worden, welche der sogenannten Ovaralgie oder Ovarie zu Grunde liege und allerhand unangenehme und schmerzhafte Empfindungen in den *Regiones hypogastricae,* die auf Druck zunehmen, zur Folge habe. Dass in vielen Fällen diese Schmerzhaftigkeit ganz gewiss nicht das Geringste mit den Ovarien zu schaffen hat, davon glaube ich mich überzeugt zu haben, zumal ich sie in neuerer Zeit in ganz derselben Weise, gerade so wie auch Andere, bei Individuen männlichen Geschlechts beobachtet habe. Ich stimme deshalb mit JOLLY in diesem Punkte durchaus überein. Wohin indessen die fragliche Schmerzhaftigkeit zu verlegen, ist eine andere Sache. Nahe liegt es ja, sie mit dem schon erwähnten Bauchschmerze, der, abgesehen von einer Hyperästhesie der Bauchhaut, vorzugsweise auf einer Hyperästhesie der Bauchmuskeln beruht, in Verbindung zu bringen. Doch kann auch eine Hyperästhesie des Bauchfelles (VALENTINER) oder der Därme dabei eine Rolle spielen. SCHRÖDER VAN DER KOLK ist geneigt, sie von einem Krampfe des *Colon descendens* abzuleiten. In einem Falle, den ich zu behandeln hatte, und in welchem

die sogenannte Ovarie mit alle dem, was sie nach sich ziehen soll, in ganz ausgezeichneter Weise bestand, verschwand nach längerer Dauer dieselbe und mit ihr alle weiteren Symptome, nachdem die Patientin durch ein Paar Tage auffallende Mengen von Eiter mit dem Stuhlgange entleert hatte. Woher stammte dieser Eiter? Am wahrscheinlichsten doch wohl aus einem Peritoneal-Abscesse, der sich in den Darm entleert und wobei die Bildung einer Art von Klappenventil an letzterem wahrscheinlich günstig mit eingewirkt hatte. Es sind seitdem mehr als zehn Jahre vergangen, und von Ovarie oder Ovaralgie ist bei der Person, die übrigens, inzwischen Ehefrau und Mutter geworden, ihren Platz im Leben ausfüllt, keine Rede mehr gewesen.

Auf Grund dieser, bald mehr, bald weniger mit einander vergesellschafteten Hyperästhesien kommen bei den Hysterischen auch eine grosse Menge, und zwar der verschiedenartigsten Neuralgien, Parästhesien und Idiosynkrasien vor.

Die am gewöhnlichsten zu beobachtenden Neuralgien sind, und zwar zuvörderst in der cutanen und den zugehörigen Sphären, die Intercostal- und Lumbalneuralgien, sodann die Ischias, die Mastodynie, die *Neuralgia frontalis* und *occipitalis*, der *Clavus hystericus*, ein eigenthümlich bohrender Schmerz in der Nähe der Pfeilnaht, und die Prosopalgie. Die Mastodynie hat von allen diesen Neuralgien noch insofern eine ganz besondere Bedeutung, als sie leicht zu der Annahme einer Erkrankung der Mammae und damit wieder zu ungehörigen operativen Eingriffen führen kann, wie das schon öfter der Fall gewesen ist, und vor denen doch nachdrücklichst gewarnt werden muss. Aus der musculären Sphäre und den verwandten Gebieten sind als solche Neuralgien viele Formen der Lumbago zu nennen, die mit Muskelzerreissungen, auf welche sie so häufig zurückgeführt wird, wohl nie etwas zu thun hat, ferner die eigentlichen Myosalgien des Rückens, die das Gefühl bedingen, als ob etwas aus demselben herausgerissen würde, die Myosalgien des Nackens, der Gliedmassen, das Reissen und Ziehen in den Knochen und unter diesen z. B. das im Steissbein, das als Coccygodynie bekannt ist. Sodann sind aus der Reihe der visceralen Neuralgien anzuführen die Cardialgien und Gastrodynien, die Enteralgien, die Neuralgien des Herzens, die als Stiche in dasselbe, als ein Zerreissen, Zerkrallen, Zerdrücken desselben empfunden werden, stets von einem Gefühle der Beklemmung und Angst begleitet sind und in dem eigentlich stenocardischen Anfalle, der *Angina pectoris,* mit dem Gefühle der Vernichtung ihren Höhepunkt finden; ferner kommen in Betracht die eigentliche Hemicranie, die häufig mit einer Frontalneuralgie verwechselt wird, und die verschiedenen Neuralgien in den Geschlechtsorganen, die als Stiche oder wehenartige Schmerzen in denselben auftreten.

Als die erwähnten Parästhesien erscheinen im Gesichts- und Gehörssinne viele der sogenannten subjectiven Empfindungen, manche Photopsien und Chromatopsien, manches Ohrensausen, Ohrenklingen und Vernehmen von Geläute und Gedröhn, von Hämmern und Knallen, vor Allem aber die eigentlichen Illusionen und Hallucinationen, d. h. complicirte Erscheinungen und Vernehmungen, die mit der Wirklichkeit nicht im Einklang stehen. Im Geruchs- und Geschmackssinne zeigen sie sich als subjective Geruchs- und Geschmacksempfindungen, die öfter auch einen illusorischen oder gar hallucinatorischen Charakter an sich tragen, und ganz gleich verhält es sich in den übrigen Abtheilungen des sensiblen Apparates. In der cutanen Sphäre zeigen sie sich als Ardor und Algor, als Formicatio, Verminatio, Pruritus. Meist sind diese Parästhesien nur partiell, der Ardor, der Algor an den Extremitäten, am Scheitel, wo letzterer das *Ovum hystericum* darstellt, die Formicatio an den Füssen, am Rücken, die Verminatio wieder am Scheitel, der Pruritus an den äusseren Genitalien, am After. Allein bisweilen sind sie auch mehr allgemein, und namentlich der Pruritus ist dann eine fast unerträg-

liche Plage. In der musculären Sphäre offenbaren sich diese Parästhesien in dem Gefühle abnormer Kraft und Leistungsfähigkeit, abnormer Hinfälligkeit und Gebrechlichkeit. Die betreffenden Individuen fühlen sich, als ob sie fliegen oder mit ihren Gliedmassen Ball spielen könnten, aber auch, als ob sie allen Halt verloren hätten, ihre Gliedmassen wie von Butter, von Wachs, von Holz, von Stein wären. In der visceralen Sphäre endlich offenbaren sie sich als *Ardor faucium*, als Globus, das Gefühl, als ob eine Kugel im Schlunde auf- und niederstiege oder an einem bestimmten Punkte festsitze, als *Titillatus*, der den hysterischen Husten bedingt, als *Ardor ventriculi* oder *Pyrosis*, ferner als das Gefühl, als ob ein fremder Körper im Magen liege oder auch hin- und hergeschoben werde, als Heisshunger, Bulimie und Kynorexie, wie endlich auch als Anorexie und leicht eintretende Nausea, in den Därmen, als ob dieselben zusammengeschnürt und undurchgängig wären, in den Sexualorganen, als ob Gravidität bestände oder auf Geschlechtsgenuss abzielende Handlungen seitens Anderer vorgenommen würden.

Unter den Idiosynkrasien sind danach schliesslich zu nennen in Bezug auf den Gesichtssinn die Unerträglichkeit gewisser Farben oder Formen, z. B. des Anblickes spitzer Gegenstände (Hyperästhesie des Raumsinnes), in Bezug auf den Gehörsinn die Unerträglichkeit gewisser Töne und Geräusche, z. B. das Krähen des Hahnes, hinsichtlich des Geruchs- und Geschmackssinnes das Unvermögen, gewisse Dinge riechen oder essen zu dürfen, ohne dadurch übel und selbst krank zu werden. In der cutanen Sphäre erscheinen diese Idiosynkrasien in der Intoleranz gegen gewisse Berührungen, z. B. von Plüsch, von Mehl, einer mit Kalk getünchten Wand, eines scharf geschliffenen Dolches oder Rasirmessers, in der musculären Sphäre gegen gewisse Bewegungen, Schaukeln, Rückwärtsfahren, in der visceralen Sphäre in der Intoleranz gegen manche Speisen und Getränke, obwohl sie sonst gern genossen werden, weil sie gut schmecken, gegen Krebse, Erdbeeren, Chocolade, die aber allerhand unangenehme Empfindungen bedingen, Uebelsein und Erbrechen hervorrufen, ganz abgesehen von den Zuständen, die sie sonst noch nach sich ziehen.

Sehr merkwürdiger Weise bestehen neben diesen Idiosynkrasien häufig angenehme Empfindungen, welche durch sonst ekle Dinge hervorgerufen werden, und in Folge dessen sieht man manche Kranke mit wahrer Lust in dem Anblicke widerlicher Gegenstände, in dem wüsten Lärm einer Katzenmusik schwelgen. Man sieht sie an ekeln Dingen herumriechen und herumnagen und sich mit ihnen von oben bis unten einreiben (Pica). Manche empfinden eine Lust, sich mit Nadeln und Scheeren, mit Federmessern u. a. m. zu verletzen, oder an sich herum zu zerren, die Haare auszureissen, die Gelenke zu verdrehen, wunde Stellen zu zerquetschen und zerkratzen.

In der motorischen Sphäre bekundet sich die gesteigerte Erregbarkeit in einer vermehrten, beziehungsweise erhöhten Beweglichkeit oder Motilität, welche wieder wie die vermehrte oder erhöhte Empfindlichkeit zwei verschiedene Kategorien unterscheiden lässt, nämlich eine blosse Steigerung in der Leichtigkeit, Freiheit und Genauigkeit der normalen Bewegungen, eine Akro- oder Oxykinesie, und eine Steigerung der Beweglichkeit überhaupt ohne Rücksicht auf die Form derselben, die bekannte Hyperkinesie. Die erstere äussert sich in grosser Geschicklichkeit und dem leichten Erwerbe von allerlei Fertigkeiten; das Wesen der letzteren ist der Krampf, die Convulsion. Alle Hysterischen, weil sie hyperästhetische Naturen sind, sind auch convulsible, und die Convulsibilität, weil sie viel mehr in die Augen springt, als die Hyperästhesie, ist darum auch so recht eigentlich das Charakteristicum der Hysterie. Die meisten Aerzte datiren deshalb auch die Hysterie erst von da ab, wo diese Convulsibilität einen gewissen Grad erreicht hat und sich in deutlichen Convulsionen zu erkennen giebt. Daher denn auch, dass die Hysterie sich erst im Laufe der Zeit entwickelt und nach Einwirkung verschiedener

Schädlichkeiten, namentlich in Folge anhaltender und starker Gemüthsbewegungen, die freilich in der verschiedensten Weise, z. B. auch durch den Anblick anderer Hysterischer begründet sein können, zum Ausbruche kommt.

Die Krämpfe oder Convulsionen treten in allen möglichen Formen und Graden auf, vom einfachen oscillatorischen Krampfe in irgend einem kleinen Muskel, z. B. als *Malleatio* im *M. orbicularis palpebrarum*, bis zum ausgebildetsten *Tetanus universalis* in der Form des *Orthotonus*. Manche Hysterische werden in einem solchen Krampfe so steif, dass sie wie eine Stange herumgetragen werden können. Doch ist das selten und die Krampfformen, welche auf einem schwächeren, beziehungsweise mittleren Erregungsgrade beruhen, die klonischen, sind die beiweitem häufigsten. Indessen auch die choreatischen und kataleptischen Krampfformen kommen vor, desgleichen zu den letzteren zu zählende atactische Bewegungsstörungen und, in Folge der Verbindung dieser, in der äusseren Musculatur auftretenden Krämpfe und krampfähnlichen Vorgänge mit solchen in inneren Organen ablaufenden, überhaupt alle Krampfformen, welche es giebt, also z. B. ausser den verschiedenen Respirationskrämpfen, dem *Singultus*, dem Gähn-, Lach- und Weinkrampfe, dem krampfhaften Stillstande der Athmung, welche letztere hier mit Rücksicht auf den ehemals ganz allgemein angenommenen Ursprung der Hysterie aus Erkrankungen des Uterus *Apnoë uterina* genannt worden ist, auch die statistischen, die hydrophobischen und eigenthümliche Sprachstörungen, namentlich unmotivirte Interjectionen und Vociferationen.

Von den Krämpfen, welche sich in den inneren Organen abspielen, sind insbesondere zu nennen der *Spasmus glottidis* und das *Asthma nervosum*, das hier aus demselben Grunde, aus welchem die *Apnoë uterina* ihren Namen hat, als *Asthma uterinum* bezeichnet wird, ferner der *Spasmus constrictorum pharyngis et oesophagi*, welcher mit dem schon erwähnten Globus in mannigfachem Zusammenhange steht, aber gelegentlich auch das Verschlingen von Nahrungsmitteln erschwert und selbst unmöglich macht und damit die *Dysphagia hysterica* bedingt; sodann krampfhafte Zusammenschnürungen des Magens, welche Aufstossen von Gasen und Speisetheilen (Ruminatio) und in Verbindung mit Contracturen der Bauchpresse Erbrechen zur Folge haben, krampfhafte Zusammenschnürungen der Därme, welche Kollern und Poltern im Leibe und unaufhörlichen Abgang meist ganz geruchloser Gase bewirken, ferner die krampfhaften Vorgänge in und an der Blase und an den Geschlechtsorganen. Die ersteren treten bisweilen als ein wirklicher Clonus oder Tetanus, meistens jedoch nur als eine stärkere Contraction der Blase auf, welche, auch ohne dass durch Anfüllung der letzteren dazu Veranlassung gegeben wäre, zu häufigem Harndrange und selbst unfreiwilligem Harnabgange führen, oder sie erscheinen auch als krampfhafter Verschluss der Blase, welcher die Urinentleerung erschwert oder gar unmöglich macht (Dysurie, Ischurie). Nicht selten combiniren sich beide Vorgänge und haben dann die höchsten Belästigungen im Gefolge. Die letzteren, die krampfhaften Vorgänge an den Geschlechtsorganen, kommen am häufigsten als ein Krampf des *Sphincter cunni* vor, welcher den sogenannten Vaginismus bedingt, und gegebenen Falls als ein Krampf des Cremaster, der die Hoden bis in den Leistencanal hineinzieht. Weiter sind als zu diesen Krämpfen gehörig anzuführen die im Blutgefässsysteme vorkommenden, die Krämpfe des Herzens und der Gefässe, von denen die ersteren, vielfach Parakinesien darstellend, mit Parästhesien zusammenfallen und den Symptomencomplex der *Angina pectoris* in allen möglichen Abstufungen und Schattirungen bilden, die letzteren zu abnormen Blutvertheilungen, Ischämie und Anämie in dem Bereiche, wo sie herrschen, Hyperämie in den übrigen Gebieten und zu erhöhtem Blutdruck in den dem Herzen nächstgelegenen Arterien Veranlassung geben. Endlich haben wir noch als zu diesen Krämpfen gehörig den *Spasmus arrectorum pilorum* zu erwähnen, der zur Bildung der Gänsehaut führt, welche bei Hysterischen ganz ausserordentlich häufig ist und verhältnissmässig lange anhält.

Wenn die Krämpfe in bestimmten Muskeln oder Muskelgruppen längere Zeit bestehen, so führen sie zu den sogenannten Contracturen. Dieselben sind bei Hysterischen ziemlich häufig und kommen insbesondere an den Extremitäten (hysterischer Klumpfuss), an den Augenmuskeln, den Halsmuskeln vor. Ihr Eintritt ist bisweilen ganz plötzlich, wie der jedes vorübergehenden Krampfes, und bildet das erste Symptom der Hysterie im engsten Sinne überhaupt; meist jedoch entwickeln sie sich ganz allmälig, und zwar auf Grund eines bereits jahrelangen Bestandes der Disposition dazu.

Nach BRIQUET unterscheidet man zwei Formen der hysterischen Contracturen, die vorübergehenden oder temporären und die anhaltenden oder permanenten. Die ersteren verschwinden bereits wieder nach ein bis zwei Tagen, und zwar vielfach ebenso rasch und unerwartet, wie sie entstanden waren; die letzteren halten Monate und Jahre an, führen leicht zu Difformitäten und damit zu dem Verluste der Möglichkeit, irgendwelche Bewegungen vornehmen zu können, auch wenn die Contracturen selbst wieder geschwunden sein sollten, wie das hin und wieder vorkommt. Bisweilen entstehen diese Contracturen auch blos in Folge einer bestimmten, lang andauernden Lagerungsweise und durch das Uebergewicht der bezüglichen Muskeln über ihre gelähmten Antagonisten. Die an den Gliedmassen haben gewöhnlich Extensions- oder halbe Flexionsstellung des jeweiligen Gliedes zur Folge, sind meist sehr schmerzhaft und können weder willkürlich, noch durch äussere Gewalt überwunden werden. Sie dauern, und speciell die permanenten Contracturen, wie CHARCOT nachgewiesen hat, auch im Schlafe an und schwinden nur unter dem Einflusse einer tiefen Chloroformnarcose. CHARCOT sieht als ihren Grund gröbere Veränderungen des Rückenmarkes, insbesondere Sclerose der Seitenstränge an, weshalb sie denn auch von anderen Autoren als Symptom der einfachen Hysterie in Frage gezogen worden sind. Bisweilen, und wie es scheint, wenn sie Symptom eines schweren Rückenmarksleidens ist, breitet sozusagen die Contractur sich aus, indem immer mehr Muskelgruppen in sie gerathen. Je nachdem dies geschieht, unterscheidet CHARCOT einen hemiplegischen und einen paraplegischen Typus der allgemeinen Contracturen. Jener pflegt immer mit einer Hyp- oder Anästhesie der kranken Seite verbunden zu sein, und es unterscheidet sich darum die hysterische, halbseitige Contractur hierdurch von der sogenannten rein spinalen Hemiplegie, mit welcher sie sonst wohl verwechselt werden könnte. Die halbseitige, hysterische Contractur macht im Zusammenhange mit der sie begleitenden Hyp- oder Anästhesie den Eindruck, als ob sie mit jenen paradoxen Zuckungen, welche auf der der gereizten Seite gegenüberliegenden entstehen, sich in Zusammenhang befinde, und dass sie somit, wie wir später noch erfahren werden, auch nur auf einem Uebergewichte der Antagonisten beruhen dürfte.

Die gesteigerte Erregbarkeit in der secretorischen Sphäre tritt in den verschiedenen Hyperekkrisien an den Tag, in einer Hyperhidrosis, die bald mehr allgemein, bald mehr partiell ist und dann sich in Handschweissen, Fussschweissen, Achselschweissen zeigt, in einer Hypersteatosis, Hyperdakryosis, Hypersialosis. Meistens sind diese Hyperekkrisien gleichzeitig Parekkrisien und in Folge dessen ihre Producte von fremdartiger chemischer Zusammensetzung. Die Schweisse sind alkalisch, statt sauer, oder umgekehrt, und verbreiten einen penetranten, mitunter knoblauch- oder moschusartigen Geruch; die Thränenflüssigkeit, und noch mehr der Speichel sind reich an erdigen Bestandtheilen; der letztere reagirt sauer u. s. w. Dasselbe gilt hinsichtlich des Magen- und Darmsaftes, wahrscheinlich auch der Galle. Auf der vermehrten Abscheidung eines nicht gehörigen, also z. B. zu schleimreichen und darum alkalischen oder, wie CHARCOT und FERNET fanden, eines Harnstoff enthaltenden Magensaftes in Verbindung mit der schon genannten Hyperästhesie und Hyperkinesie des Magens selbst, beruht vielfach das Erbrechen der Hysterischen, dessen wir ebenfalls schon gedacht haben, das in manchen Fällen aber so massenhaft und anhaltend ist, dass man nicht begreift, wo all das Erbrochene herkommt. Aus einer ver-

mehrten Abscheidung von Darmsaft, vielleicht auch Galle, gehen die zeitweisen, namentlich nach stärkeren Erregungen eintretenden Durchfälle mit galligem Erbrechen — der Aerger, der Zorn, ist in den Leib gefahren! — mit sammt den Uebeln hervor, welche sich daran anschliessen.

Sehr häufig werden grosse Mengen von Gasen in Magen und Darm entwickelt. Dieselben führen zu einem oft recht lästigen Meteorismus und in Verbindung mit den oben erwähnten krampfhaften Vorgängen in Magen und Darm zu Ructus, Borborygmen und fort und fort abgehenden, zwar meist geruchlosen, aber die Kranken doch sehr quälenden Flatus. Ueber den Ursprung dieser Gase sind die Ansichten sehr getheilt. Sie entwickeln sich öfters bei leerem Magen und leeren Därmen und hören auf, sich weiter zu entwickeln, sobald etwas Speise oder Trank in den Magen eingeführt worden. Dass diese Gase nur verschluckte Luft seien, wie MAGENDIE wollte, ist von der Hand zu weisen; ebenso die Annahme, dass die im leeren Magen sich vorfindenden Gase nur aus dem Dünndarm stammen, in welchem sie sich trotzdem und alledem blos aus den Ingestis entwickeln. Wie sehr die Physiologen dagegen auch streiten mögen, dass die Magen- und Darmwand jemals Gase absondere, ich muss mich nach meinen Beobachtungen doch HASSE, BENEKE anschliessen, welche einen solchen Vorgang gerade so für möglich halten, wie eine Resorption von Gasen Seitens derselben. Es würde damit aber der fragliche Meteorismus in vielen Fällen auf einer Parekkrisie der Magen- und Darmwand beruhen, und der Umstand, dass solche Parekkrisien bei Hysterischen sehr häufig sind, unterstützt diese Annahme durchaus. Dafür spricht auch die Beobachtung von PETER FRANK, nach welcher bei einem hysterischen Mädchen sich sofort Luft im Magen ansammelte, die durch laute Ructus entleert wurde, sobald irgend eine Stelle ihres Körpers gerieben wurde, und desgleichen die Mittheilung RUDOLPHI'S, dass bei einem ältlichen Frauenzimmer, das sonst nur von Zeit zu Zeit Blähungen aufstiess, diese in ununterbrochener Folge auf das Schnellste abgingen, wenn sie mit dem Finger gegen irgend welchen Theil ihres Körpers drückte.

Die gesteigerte Erregbarkeit in der trophischen Sphäre giebt sich in allerhand Hypertrophien und Hyperplasien zu erkennen. Die üppige Fülle, die sich bei Hysterischen so oft findet, ist ein Ausdruck derselben. Sonst offenbart sie sich in verstärktem Haarwuchs — Bart der Weiber — in vermehrter Epidermisbildung, in beschleunigtem Wachsthum oder Verdickung der Nägel, in vermehrter Ablagerung von Pigment, und da die Hypertrophien und Hyperplasien gleichzeitig Paratrophien, beziehungsweise Paraplasien sind, in allerhand krankhaften Affectionen entzündlichen Charakters, in Pityriasis und Psoriasis, welche beide mit dem bei den Parästhesien erwähnten Pruritus öfter in nahem Zusammenhange stehen, in eczematösen und acneartigen Ausschlägen und, wie ich zu beobachten in der Lage war, in Hyperostosen an den Phalangen der grossen Zehen und in Verbindung mit Myxödem, in *Synovitis* und *Parasynovitis genu*.

Zu den trophischen Störungen dieser Art gehören wohl auch die den so häufigen Menstruationsanomalien zu Grunde liegenden Vorgänge, vor Allem die *Menstruatio membranacea, Menstruatio nimia* und die vicariirenden Blutungen aus Nase, Lungen, Magen, Augen und Haut, das Blutweinen und Blutschwitzen. Mit Recht hat JOLLY die Blutungen aus der Haut mit der Stigmatisation in Verbindung gebracht und, wenn in vielen Fällen derselben gewiss auch noch Aberglauben und Betrug im Spiele waren, diese Blutungen aus der Haut in Verbindung mit dem krankhaften Vermögen, jeden Schmerz auch wirklich zu fühlen, den man sich vorstellt, erklären uns dennoch das Wunder in so einfacher, natürlicher Weise, dass wir nicht in jeder Stigmatisation einen Betrug oder eine abergläubische Auslegung zu sehen brauchen.

Eine nicht unerhebliche Anzahl Hysterischer geht phthisisch zu Grunde. Die Ursache davon sind Paratrophien der Lunge, welche schliesslich zu ihrem moleculären Brande, ihrer Verschwärung, führen.

In der psychischen Sphäre endlich bringt sich die gesteigerte Erregbarkeit durch grosse psychische Impressionabilität, beziehungsweise Vulnerabilität zum Ausdrucke. Alle Reize rufen lebhafte Eindrücke hervor und jeder Eindruck wird zu einem lebhaften Gefühle, einem Affecte. Aber weil eben jeder Reiz das thut, deshalb haftet keiner der Affecte und wechseln in Einem fort die Gefühle. Und weil aus den Gefühlen der Wille entspringt — er ist ja das auf eine bestimmte That gerichtete Gefühl — so ist von einem eigentlichen Willen unter solchen Umständen keine Rede, sondern höchstens von Willensimpulsen, und diese, wie die daraus entspringenden Handlungen sind darum auch so verschieden und wechselnd, wie die Reize, welche zu ihnen Veranlassung gaben. Andererseits können anhaltende Reize wieder eine ganz bestimmte Strebungsrichtung für längere oder kürzere Zeit dauernd machen, und daher der häufige, durch nichts zu bezwingende Eigensinn, den die Hysterischen ebenfalls so häufig an den Tag legen. Das Willenlose, das in Anspruch genommen Werden durch jeden sensiblen Reiz und die scheinbar dadurch bedingte Hingabe an jeden, durch einen solchen hervorgerufenen Eindruck, die daraus entspringende Stimmungsabhängigkeit von Aeusserlichkeiten und der hieraus wieder hervorgehende, fortwährende, oft genug ganz jähe und anscheinend unmotivirte Wechsel in den Stimmungen selbst, die sogenannte Launenhaftigkeit, ferner das bald mehr, bald weniger deutliche Gefühl und mitunter klare Bewusstsein dieser Abhängigkeit von der Aussenwelt oder, wie man sich auch ausdrückt, dieses Gebunden- und Beherrschtsein des Ichs, sowie das daraus entstehende Gefühl der eigenen Unzulänglichkeit und die hieraus wieder erwachsende Unzufriedenheit mit sich selbst, verbunden mit einem oft recht starken Unglücklichkeitsgefühle, eine immer und immer wieder durchbrechende Wehleidigkeit in allem augenblicklichen Frohsinne und heiteren Uebermuthe, das ist es, was in einem eigenthümlichen Gemische darum vorzugsweise auch den Ausdruck der gesteigerten psychischen Erregbarkeit oder auch das psychische Verhalten in der Hysterie überhaupt ausmacht.

Dieses charakteristische psychische Verhalten zeigt sich schon sehr früh, schon in der Kindheit, und nimmt nur mit der Masse und Mannigfaltigkeit der Reize, die späterhin zur Einwirkung gelangen, zu, um nach weiterer Steigerung der nervösen Erregbarkeit überhaupt zum grossen Theile durch eben diese Einwirkung zahlreicherer Reize, also nach dem Ausbruche der eigentlichen Hysterie, d. i. dem Auftreten von Krämpfen oder krampfhaften Zuständen, in seinen Einzelheiten sich schärfer herauszubilden und in einem grösseren Detail zur Erscheinung zu kommen. Die Kranken werden immer empfindlicher. Die kleinsten Reize rufen schon starke Gefühle hervor; selbst der blosse Gedanke an solche, also eine rein abstracte Vorstellung ist im Stande, sie zur Auslösung zu bringen. Und da alle stärkeren Gefühle Unlustgefühle, beziehungsweise Schmerzen sind, so befinden sich derartige Individuen im Grossen und Ganzen in einem fortwährenden Zustande von Unbehaglichkeit und Schmerz. Was sie fühlen ist Schmerz, und selbst was sie denken ist Schmerz, und daher die stete üble Laune und peinliche Verstimmung, in welcher Hysterische sich so gewöhnlich befinden. Alle Hysterischen sind bis zu einem gewissen Grade Melancholische, und wie bei diesen die melancholischen Verstimmungen zu gelegentlichen Raptus, Ausbrüchen tobsuchtsartiger Zustände, Veranlassung werden, so auch bei jenen. Die ab und zu auftretenden, in ihrer Absonderlichkeit überraschenden Handlungen rücksichtsloser und brüsker Art sind solchen Raptus zu vergleichen, sind geradezu blos leichtere Formen derselben und weil sie eben aus Unlustgefühlen, aus psychischem Schmerz hervorgehen, also auch aus krankhaften Impulsen entspringen, tragen sie den meist so unangenehmen,

schmerzbereitenden Charakter an sich, wie ihn das krankhaft Nörgelnde, das gereizt Kräkelnde, das Schabernackische, das Hämische, das Boshafte in seinen tausend Variationen und Modificationen in so hohem Maasse besitzt.

Da alle Hyperästhesien bald mehr bald weniger auch Parästhesien sind, so ist es ganz natürlich, dass auch alle daraus entspringenden psychischen Zustände einen bald mehr bald weniger parästhetischen Charakter an sich tragen, und daher die vielen Antipathien und Sympathien, den Idiosynkrasien und Picae in der rein sinnlichen Sphäre vergleichbar, die vielen Absonderlichkeiten und Bizarrerien, welche den Hysterischen eigen. Es ist ein ganz alltägliches Vorkommniss, dass Hysterische ganz unmotivirt für diesen und jenen Menschen eine Vorliebe fassen, gegen Andere, gewöhnlich eine ungleich grössere Anzahl, aber eine eben solche Abneigung, selbst einen wahren Widerwillen haben. Nur dauert es mit ihren Sympathien in der Regel nicht lange. Die Hyperästhesie, welche zu ihnen Veranlassung giebt, namentlich wenn sie durch den betreffenden Gegenstand noch genährt und darum wieder gesteigert wird, führt leicht Unlustgefühle herbei, und allmälig, oder auch ganz plötzlich tritt an die Stelle der Sympathie eine Antipathie. Die Zuneigung verwandelt sich in Abneigung, die Liebe in Hass. Der einst geliebte Gegenstand wird, ohne dass irgend Etwas dazu auch nur im Geringsten Veranlassung gegeben hätte, blos aus Ueberreizung durch ihn, also durch das, was man sonst Uebersättigung und nicht ganz richtig Langeweile nennt, verabscheut und geflohen. Aus demselben Grunde daher auch das fortwährende Streben nach etwas Anderem, Neuem, weil das vorhandene Alte überdrüssig geworden ist und in seiner Langweiligkeit anekelt. Indessen dieses Streben führt natürlich zu Nichts, weil Stetigkeit und Ausdauer fehlt und oft genug Alles verkehrt angefangen wird. Misserfolge und Fehlschläge aller Art sind darum das gewöhnliche Schicksal desselben. Allein weit entfernt, die Ursache davon in sich und dem Verkehrten ihres Unternehmens zu suchen, weil ihnen auf Grund ihrer so vielfach parästhetischen Natur die Fähigkeit dazu fehlt, machen sie die Umstände, die Umgebung dafür verantwortlich, und mit einer oft bewunderungswürdigen Zungengewandtheit wissen sie die ihnen etwa gemachten Vorwürfe von sich ab- und auf Andere hinzuwälzen. Eine *Folie raisonnante* greift Platz, und je länger je mehr bildet sich ein Beeinträchtigungs-, beziehungsweise Verfolgungswahn aus. Und so kommt es, dass die melancholischen Verstimmungen, an denen Hysterische so wie so leiden, immer mehr Nahrung erhalten, und die raptusartigen Ausbrüche immer mehr in eine ganz bestimmte Richtung gelangen. Es entwickelt sich eine Art monomanischer Zustände, eine Art Querulantenwahn, eine Sucht zu verdächtigen und zu schädigen, Kleptomanie, Pyromanie, Neigung sich zu verstümmeln, sich das Leben zu nehmen, aber sich auch zu berauschen. Ganz besonders häufig tragen jedoch diese raptusartigen Zustände einen sexuellen Charakter an sich und äussern sich dann in der schamlosesten Weise. Unter Umständen treten sie in der nacktesten Form der Nymphomanie auf. Die Kranken suchen sich an jeden Mann heranzudrängen und ihn in ein intimes Verhältniss zu sich zu verstricken; ja sie werfen sich jedwedem männlichen Individuum geradezu an den Hals und ruhen nicht eher, als bis sie Befriedigung ihrer Geschlechtslust erfahren haben. Viel häufiger indessen treten dieselben, wenn auch in etwas zudringlicher Weise, so doch blos in einem nach Ausgleich strebenden Liebesbedürfnisse, einer Art platonischer Liebe, auf, in einem Verlangen nach Wohlwollen, nach zärtlichem Entgegenkommen, wenn es hoch kommt, nach einer brüderlichen Umarmung, einem brüderlichen Kusse. Solche Personen wollen nichts von Geschlechtsgenuss wissen, weil sie kein Bedürfniss nach demselben haben; sei es, dass sie überhaupt geschlechtlich torpide, weil hyp- oder anästhetische Naturen sind, sei es, dass sie gar Schmerzen beim geschlechtlichen Verkehre empfinden. Dafür sind sie aber meist sehr eifersüchtig, wähnen überall Nebenbuhlerinnen und werfen nun in ihren raptusartigen Erregungen diesen vor, wozu sie selbst gar nicht fähig sind. Es giebt keine sexuelle Scheuss-

lichkeit, deren sie selbige dann nicht zeihen und das in Ausdrücken, wie sie gemeiner nicht gewählt werden können. Man erkennt in solchen Augenblicken, womit sich die betreffenden Individuen bis dahin innerlich beschäftigt und wie sie in wilden, zügellosen Phantasiegebilden Ersatz für das gesucht haben, was die Wirklichkeit ihnen versagte.

Ueberhaupt ist das Phantastische auf Grund gesteigerter Erregbarkeit, Hyperästhesie und Parästhesie, bei den Hysterischen in hohem Maasse ausgebildet und oft genug hat eine wahre Märchenwelt sich bei ihnen entwickelt, in der, wenn auch nicht geradezu der verwunschene Prinz, so doch die eine oder die andere vornehmere Persönlichkeit eine hervorragende Rolle spielt. Für die vielen Kränkungen, Zurücksetzungen, Beeinträchtigungen, Verfolgungen, welche sie von der wirklichen Welt erfahren zu haben glauben, für die Mitleids- und Lieblosigkeit, welche sie nach ihrer Meinung von allen Menschen in grösserem oder geringerem Maasse zu erleiden hatten, suchen sie sich zu trösten und zu entschädigen in einer Welt von Einbildungen, in welcher ihnen alles nach Wunsch geht und das so lange verkannte, verletzte, beleidigte Ich endlich zu seinem Rechte kommt. Ab und zu versuchen sie diese Welt der Einbildungen in die Wirklichkeit hereinzuziehen und sich in dieser als das zu benehmen, als was sie sich in jener fühlen, träumen. Es entsteht daraus ein ganz überspanntes, verschrobenes Verhalten, das sie zu einer Menge von Excentricitäten und den schon erwähnten Bizarrerien hinreisst und sie sammt und sonders in den Verdacht gebracht hat, alles das blos zu thun, um Aufsehen zu erregen und von sich reden zu machen. Wenn der letzte Grund davon auch immer ein gesteigertes Selbstgefühl ist, wie sich aus unserer Darstellung selbst ergiebt, und das Streben, dieses zur Geltung zu bringen, dabei unzweifelhaft mit im Spiele ist, so darf man doch nie vergessen, dass man es in den Hysterischen immer mit kranken Menschen zu thun hat, die in krankhaft veränderter Weise fühlen, also parästhetisch sind und darum auch in entsprechender Weise streben, denken und thun, also auch parabulisch, paralogisch, parapraktisch sind, und dass darum für sie nicht Alles so oft Unwahrheit und Betrügerei ist, wie es dem Gesunden erscheint. Von diesem Gesichtspunkte aus sind auch die Mehrzahl ihrer, für den Gesunden als Uebertreibung erscheinenden Klagen zu betrachten und ebenso eine ganze Anzahl ihrer damit in Zusammenhang stehenden Handlungen, durch die sie unser Mitleid und unser Interesse erregen wollen. Aus ihren krankhaft phantastischen Vorstellungen und ihrem parästhetischen Ich heraus und nicht blos um einfach zu betrügen, verschlucken sie Urin, Koth, Regenwürmer, Spinnen, Schnecken, todte Blutegel, um dieselben danach wieder als wunderbare Objecte zu erbrechen, stecken sie Kröten, Frösche, Raupen, Steine, Blumen in After und Scheide, um von denselben in der einen oder anderen Weise entbunden zu werden. Es sind eben parästhetische Naturen, die auf Grund ihrer Parästhesien auch zu allerhand Parergasien disponiren, ohne davon ein rechtes Bewusstsein zu haben. Sie erweisen sich damit allerdings bereits als Geisteskranke, als Verrückte, und in der That werden sie ja leider nur zu oft noch solche in des Wortes allerengsten Bedeutung.

Demnächst erscheint die gesteigerte psychische Erregbarkeit in den zahlreichen Störungen des Schlafes, an welchen Hysterische leiden, und die von dem einfachsten Nicht-Einschlafen-Können und dem leisen, oberflächlichen, alle Augenblicke unterbrochenen Schlummer an, bis zu der vollständigsten Schlaflosigkeit, die wieder Wochen und Monate andauern kann, in allen nur denkbaren Graden aufzutreten im Stande sind und eines der quälendsten Symptome, das zu gleicher Zeit auch der Entwickelung der anderen, namentlich den phantastischen Einbildungen noch Vorschub leistet, darstellt. Diese Agrypnie, an der übrigens auch sonst noch nervöse, überreizte Personen dann und wann leiden, ist ein Zustand, in welchem die Betreffenden indessen häufig blos das Gefühl haben, wach dazuliegen und bei vollem Bewusstsein zu sein. Es entgehen ihnen nämlich in demselben viele

Dinge und namentlich leisere oder regelmässig wiederkehrende Geräusche werden von ihnen nicht mehr wahrgenommen. Desgleichen fehlt ihnen auch das Gefühl der Langweile, und so ist denn derselbe, diese sogenannte Agrypnie, doch öfter nur eine recht unvollständige, und mehr eine blosse Hypogrypnie denn eine wirkliche Agrypnie in des Wortes wahrster Bedeutung. Es besteht statt ihrer, wenn auch ein nur unvollkommener, so doch immer noch vorhandener Schlummer und damit auch ein Zustand der Ruhe und Erholung, welcher erklärt, dass die betreffenden Leute trotz der andauernden Schlaflosigkeit, wie das nicht selten der Fall ist, doch noch verhältnissmässig frisch und munter sein können. Sonst kommen auch noch offenbare Paragrypnien vor, und vorzugsweise dürften die Zustände denselben zuzuzählen sein, in denen die betreffenden Individuen das Gefühl haben, nicht zu schlafen, sondern wach dazuliegen, und in denen sie nichtsdestoweniger träumen oder allerhand Dinge begehen, reden, singen, aufstehen und umhergehen, ohne nachher auch nur eine Ahnung davon zu haben. Insbesondere also das sogenannte Schlafwandeln und die ihm ähnlichen somnambulen Erscheinungen würden diesen Paragrypnien mit angehören. Endlich haben wir als Ausdruck der gesteigerten psychischen Erregbarkeit noch die ekstatischen Zustände zu erwähnen, in welche Hysterische leicht einmal gerathen, und die ebenfalls von den leisesten Anfängen, Zuständen träumischer Versunkenheit an, bis zu vollständiger Verzückung, in welchen das Individuum nichts mehr von der Wirklichkeit weiss und nur in seinen selbstgeschaffenen Regionen lebt, sich darzustellen vermögen.

Die verminderte oder gar aufgehobene Erregbarkeit in der centripetal leitenden Sphäre des Nervensystemes, zu welcher wir uns nunmehr wenden, kommt zur Erscheinung unter dem Bilde der verschiedenen Hyp und Anästhesien. Im Gesichtssinne thut sie das in der Form der Amblyopie und *Amaurosis hysterica,* der *Asthenopia hysterica* (FÖRSTER), in dem Gehörssinne als *Hypakusia* und *Anakusia hysterica,* im Geruchs- und Geschmackssinne als *Hyposmia* und *Anosmia,* als *Hypogeusia* und *Ageusia hysterica.* Oft sind diese Hyp- und Anästhesien nur partiell und dann entstehen Farbenblindheit, Tontaubheit, Stumpfheit oder Unempfindlichkeit für gewisse Geruchs- und Geschmackseindrücke und damit wieder eine Reihe von Immunitäten, die namentlich im Zusammenhange mit den oben genannten Idiosynkrasien und Picae, den Sympathien und Antipathien einen höchst merkwürdigen Eindruck machen.

In der cutanen Sphäre treten diese Hyp- und Anästhesien als Analgie und Analgesie, als Hypopselaphesie und Apselaphesie auf, die bald mit einander vergesellschaftet vorkommen, bald nicht, und dann die partiellen Empfindungslähmungen der einen oder der anderen Art darstellen. Selten ist die Analgie oder Analgesie eine allgemeine, noch seltener die Hypopselaphesie und Apselaphesie. Am meisten kommen sie nur als partielle und dann auch wieder blos auf ganz kleine Stellen beschränkt vor. *Loca praedilectionis* sind die Hand- und Fussrücken, die Gegend der äusseren Knöchel, dann der Rücken zu beiden Seiten der Wirbelsäule. Aber auch grössere Hautpartien können der Sitz derselben sein und bisweilen ist es die der ganzen einen Körperhälfte, vorzugsweise der linken. Im letzteren Falle pflegen immer entsprechende pselaphische und apselaphische Störungen mit einander verbunden und auch die übrigen Sinnesnerven hyp- und anästhetisch zu sein, so dass eine vollständige Hemianästhesie, die nur je nach dem Grade ihrer Entwicklung, ob sie eine Hyp- oder Anästhesie, eine *Hemianaesthesia completa* oder *incompleta* ist, verschieden gestaltet zur Erscheinung zu kommen vermag. Es macht einen zuerst geradezu verblüffenden Eindruck, wenn man sieht, wie solche hemianästhetische Personen, die zugleich auch hyperästhetisch zu sein pflegen, während sie auf der relativ gesunden Seite auch nicht den kleinsten Nadelstich, den leisesten Druck zu ertragen vermögen, auf der anderen gestochen, gezwickt, gebrannt werden können, dass einmal ihnen das Blut stromweise herabfliesst, das andere Mal sie blaue Flecken und dicke Brandschorfe davontragen, ohne auch nur das Geringste zu verspüren,

und ferner dass, während sie auf der relativ gesunden Seite das Auge vor jedem Lichtstrahl krampfhaft schliessen, bei jedem lauteren Schalle das Ohr zuhalten, jede feinere Geruchs- und Geschmacksunterscheidung besitzen, sie auf der anästhetischen Seite keine Farbe zu erkennen vermögen, in die Sonne sehen können ohne zu blinzeln, eine Uhr in nächster Nähe nicht mehr ticken hören, sonst bekannte Melodien nicht wieder erkennen und weder durch Ammoniakdämpfe, noch durch Chinin und Coloquinthen zu irgend einer Geruchs- oder Geschmackswahrnehmung veranlasst werden können. CHARCOT bringt diese Hemianästhesie mit der Ovaralgie oder Ovarie in Verbindung. Sie begleitet immer die halbseitigen Contracturen, die vielleicht erst eine ihrer Folgen sind, indem der Reflex von der gesunden, aber meist hyperästhetischen, gegenüber liegenden Seite das Uebergewicht über den von der anästhetischen, selbigen Seite erhält. Ich habe die Hemianästhesie in vollendetster Weise in dem schon oben angeführten Falle gesehen, in welchem die sogenannte Ovarie auf einen peritonitischen Process zu beziehen war, mit dessen schliesslichem Verschwinden sie selbst auch verschwand.

In der muskulären Sphäre geben sich die Hyp- und Anästhesien durch Beeinträchtigung und Mangel der sogenanten Muskelgefühle, des Vermögens, den Grad der jeweiligen Contractionen bestimmen zu können, durch den Verlust des Gefühls noch bestimmte Muskeln oder Muskelgruppen und deren Träger, bestimmte Knochen überhaupt zu besitzen, zu erkennen. Die Kranken fühlen nicht mehr die Bewegungen ihrer Gliedmassen, fühlen die letzteren überhaupt nicht mehr oder als etwas Fremdes, haben bisweilen nicht einmal mehr das gehörige Gefühl ihrer selbst, vielmehr etwas Anderes oder auch nichts zu sein. In der visceralen Sphäre endlich erscheinen diese Hyp- und Anästhesien als Gefühl der Leere, der Unersättlichkeit, Akorie oder Aplestie, der Appetitlosigkeit, Anorexie, als Mangel an jedwedem Stuhl- und Harndrang, so dass Koth und Urin, ohne gefühlt zu werden, abgehen, als Mangel an gehöriger oder auch aller sexualer Regung, beziehungsweise Empfindung in coitu.

In der motorischen Sphäre tritt diese verminderte Erregbarkeit in der Form von allerhand Hypokinesien und Akinesien oder, wie man gewöhnlich sagt, Paresen und Paralysen zu Tage. Dieselben sind oft nur sehr flüchtiger Natur und betreffen blos einzelne Muskeln oder kleine Gruppen von solchen, z. B. den *Levator palpebrae sinistrae,* den *Rectus externus oculi sinistri,* die *Extensores digitorum pedis.* Oft aber sind sie auch mehr allgemeiner Natur und in ihrem Bestande sehr hartnäckig. Die ausgebreiteten Lähmungen stellen sowohl Paraplegien als auch Hemiplegien dar, treten indessen auch in Form gekreuzter Lähmung auf, indem auf der einen Seite die obere, auf der anderen Seite die untere Extremität gelähmt ist, oder selbst als Lähmungen aller vier Extremitäten. Die oberen Extremitäten werden nach den einen Autoren öfter gelähmt als die unteren; nach anderen verhält es sich gerade umgekehrt (HASSE). Sehr häufig ist die Stimmbandlähmung, welche die *Aphonia hysterica* bedingt, dann die Lähmung des Blasenverschlusses, welche fortwährendes Harnträufeln zur Folge hat. Nicht selten kommt auch eine Lähmung der Schlundmuskeln zur Beobachtung, welche das Schlingen unmöglich macht und eine Verminderung oder Aufhebung der Peristaltik des Magens und Darmes, welche eine Stockung der Ingesta nach sich zieht. Oft ist es sehr misslich, zu entscheiden, ob Lähmung oder Krampf vorliegt, so namentlich in Bezug auf die jeweiligen Affectionen der Kehlkopf-, der Schlund- und Eingeweidemuskeln, und diese Schwierigkeit wächst noch, als eine der Lähmung in ihren Folgen ganz gleichwerthige Affection, die in ihrem Ursprunge aber dem Krampfe näher steht, weil sie auf einer hochgradigen Erregung beruht, die Hemmung, als diese bei Hysterischen, und namentlich in den genannten Muskeln ebenfalls sehr häufig ist. Auch im Gefässsysteme kommen offenbar solche Hemmungen vor (WUNDT), und das häufige plötzliche Erröthen Hysterischer und die anhaltend rothen Backen vieler derselben, zumal bei ausgesprochener Chlorose, ist viel eher darauf zu beziehen, als auf Paralysen

der Gefässwände, die alle Augenblicke eintreten und wieder vergehen und hier und da wohl auch einmal dauernd bleiben. Dass daneben auch wirkliche Gefässparalysen vorkommen, soll deshalb nicht bestritten werden, und zwar einfach darum, weil man es nicht kann.

Der Eintritt der hysterischen Lähmungen erfolgt, wie der der Contracturen, plötzlich oder allmälig, häufig im Anschlusse an voraufgegangene Krämpfe oder psychische Erregungszustände, die raptusartigen Vorgänge und ihre Folgen, grosse Abspannung, Schlafsucht, Neigung zu Ohnmachten oder auch wirklich tiefen, lethargischen Schlaf und anhaltende ohnmachtsähnliche Zufälle. Gewöhnlich sind sie mit cutaner und musculärer Anästhesie verbunden. Wie DUCHENNE gefunden, ist das Vermögen, sich zu contrahiren, in den gelähmten Muskeln erhalten, und nur ihre Sensibilität hat gelitten. Namentlich tritt das unter dem Einflusse der Elektricität hervor und in Folge dessen der Satz: Bei den hysterischen Lähmungen hat blos die elektrische Sensibilität gelitten und die elektrische Contractilität ist, wenigstens auf lange Zeit hinaus, intact, während bei den rheumatischen Lähmungen die elektrische Sensibilität lange erhöht zu sein pflegt, und bei den übrigen die elektrische Contractilität gleichzeitig mit ihr verloren geht. Die hysterischen Lähmungen scheinen somit wahre Reflexlähmungen zu sein, während, was man sonst darunter begreift, vielfach eher den Namen Reflexhemmung verdienen dürfte.

Wenn die Lähmungen länger bestehen, so verbinden sich, wie schon erwähnt, leicht mit ihnen Contracturen. Doch können diese auch mit ihnen alsbald auftreten, indem auf Grund der gesteigerten Erregbarkeit sich die Antagonisten sofort zusammenziehen. Daher die Lehre, dass weniger die Lähmungen als die Contracturen in der Hysterie von üblen Folgen seien, ja dass nach HASSE sogar, wo jene wirklich einmal ganz allein die Nachtheile zu bedingen scheinen, bei genauer Erforschung sich doch herausstelle, dass nichtsdestoweniger die begleitenden Contracturen sie vornehmlich verschulden. Für die unvollständige hysterische Paraplegie wird als bezeichnend angegeben, dass die betreffenden Patienten sich wohl zu erheben im Stande seien, auch einige Schritte zu thun vermögen, dass aber alsbald ihnen die Beine den Dienst versagen, sie anfangen zu schwanken, dann umsinken und liegen bleiben, bis sie nach längerer oder kürzerer Zeit sich erholt haben. Die hysterischen Lähmungen sind im Ganzen sehr hartnäckig, doch in ihrer Intensität wechselnd. Selbst bei längerer Dauer haben sie nur eine geringfügige Abmagerung zur Folge und zu Decubitus kommt es unter ihrem Einflusse fast nie. Mit den Hemiplegien, zumal den rechtsseitigen, verbinden sich in manchen Fällen aphatische Sprachstörungen, und sehr wohl kann man darum auch von einer hysterischen Aphasie reden. Sie halten längere oder kürzere Zeit an und gestatten nach den bisherigen Beobachtungen eine im Ganzen gute Prognose.

Die verminderte oder aufgehobene Erregbarkeit in der secretorischen Sphäre zeigt sich in den verschiedenen Hypekkrisien und Anekkrisien. Die Schweisssecretion ist verringert oder fehlt ganz. Dasselbe gilt von der Thränen-, der Speichel- und ganz besonders von der Harnsecretion. Doch ist auch hier nicht immer zu entscheiden, was Ausdruck einer verminderten oder aufgehobenen, was der einer hochgradig gesteigerten Erregbarkeit, was also Parese oder Paralyse, was Hemmung ist, und ganz besonders kommt das in Betreff der Harnsecretion in Frage. Dieselbe ist in einzelnen Fällen so gut als unterdrückt. Es werden dann gewöhnlich durch längere Zeit hindurch nur ganz geringe Quantitäten eines sehr concentrirten und namentlich an Harnstoff reichen Urins abgesondert, der wegen vorhandenen krampfhaften Verschlusses des Blasenhalses meist auch noch mit dem Catheter entfernt werden muss und einen sehr üblen, scharfen Geruch verbreitet. CLAUDE BERNARD fand, dass ein solch sparsamer und concentrirter Urin nach Reizung der sympathischen Nierennerven abgesondert wurde, und dürfte darum die fragliche hysterische Hypekkriesie vielleicht auf einer stärkeren Sympathicusreizung

und damit einer Hemmung beruhen, wofür auch die meist gleichzeitige Stuhlverhaltung, Appetitsteigerung, sowie noch diese und jene weitere Reizerscheinung spricht. CHARCOT hat entdeckt, dass bei dieser Hypekkriesie von Urin der Harnstoff vicariirend, unter anderem durch die Magenschleimhaut ausgeschieden werde und das ist hinsichtlich des hysterischen Erbrechens, welches trotz aller zeitweiligen Appetitssteigerung sich gerade häufig mit Hypuresis vergesellschaftet findet, von nicht zu unterschätzendem Belang.

In der trophischen Sphäre giebt sich die verminderte und aufgehobene Erregbarkeit durch allerhand Hypotrophien und Atrophien, beziehungsweise Hypoplasien und Aplasien mit oft deutlich paratrophischem oder paraplastischem Charakter zu erkennen. Die Kranken werden bleich, magern ab. Die Haut wird dünn, die Epidermis schmutzig, trocken, spröde, rissig. Das Haar verliert seinen Glanz, wird brüchig, ist häufig gespalten; es erbleicht, fällt aus. Namentlich in der Gegend des Scheitels, wo Ardor, Algor, Clavus und Ovum vorhanden war, bildet sich leicht Calvities aus. Mitunter tritt auch rascher Verlust der Zähne ein und nicht blos durch Caries, sondern es fallen die anscheinend gesunden Zähne aus. An der Hypotrophie, beziehungsweise Atrophie nehmen auch die Muskeln, die Knochen, die Eingeweide Theil. Das Herz atrophirt, die Lungen atrophiren, Magen und Darm atrophiren. Es thun das auch die Geschlechtsorgane und frühzeitig findet eine auffallend rasche Involution statt.

Was endlich die psychische Sphäre anlangt, so zeigt sich da die verminderte oder aufgehobene Erregbarkeit gerade im Gegentheil von dem, was wir als gesteigerte psychische Erregbarkeit, oder auch als den Ausdruck derselben bezeichnet haben. Stumpfsinn, Blödsinn machen sich bemerkbar und Apathie begleitet Alles, was sich ereignet. Nicht in träumerischer Versunkenheit, sondern gedankenlos sitzen die betreffenden Kranken da, nur halb oder auch gar nicht percipirend, was um sie herum vorgeht. In Folge dessen wissen sie sich auch späterhin an Nichts mehr zu erinnern, was um sie geschehen ist, und ihr Gedächtniss erscheint schwach oder verloren. Uebrigens zeigt sich das Gedächtniss der Hysterischen auch sonst vielfach schwach und mangelhaft, und namentlich sind es die Einzelheiten in den Ereignissen, welche ihnen sehr rasch entschwinden. Sie haben deshalb wohl häufig ein recht lebhaftes Erinnerungsvermögen für das Vorgefallene in seinen grossen Zügen; aber das Detail ist ihnen abhanden gekommen oder stellt sich in der Reproduction ebenfalls wieder nur im Allgemeinen und darum ungenau und mit fremden Zügen vermischt ein. Mit Recht macht SCHÜLE darum die viel verleumdete Lügenhaftigkeit der Hysterischen von diesen ungenauen und falschen Reproductionen abhängig — „sie lügen optima fide“ — und führt selbst ihre aus krankhaften Phantasiegebilden geschaffenen Romane mit Vorliebe erotischen Inhaltes, deren activ und passiv verfolgte Heldinnen sie sind, und die sie für Wirklichkeit ausgeben, mit auf sie zurück.

Sodann zeigt sich die verminderte psychische Erregbarkeit in einer wirklichen Willens- und Entschlusslosigkeit, in Folge deren die Kranken sich zu keiner That aufraffen können, sondern in der Lage verharren, in welcher sie sich gerade befinden. Während unter dem Einflusse der gesteigerten Erregbarkeit sie nur keinen eigentlich festen Willen haben, sondern von den tausendfältigen Reizen, welche sie trafen, bestimmt, gleichsam willenlos bald dies, bald das vollbrachten, fehlt ihnen hier der Wille mehr oder weniger ganz. Sie thun darum auch so gut, wie Nichts, ja in den höheren Graden wirklich Nichts. Sie liegen Tage und Wochen im Bette, erheben sich nicht einmal, um ihre Bedürfnisse zu verrichten. Ueberliesse man sie sich selbst, sie verkämen in Schmutz und Unrath. Auf Grund verminderter oder auch aufgehobener Erregbarkeit verfallen Hysterische zuweilen auch einer wahren Schlafsucht. Sie können Tag und Nacht schlafen und kaum erwacht, schlafen sie wieder ein, dabei so tief und fest, dass sie kaum zu erwecken sind.

Aus all diesen Zuständen in ihren mannigfaltigen Abstufungen und Abänderungen, aus den Symptomen gesteigerter und verminderter oder gar auf-

gehobener Erregbarkeit, aus Hyperästhesie und Parästhesie, Hyp- und Anästhesie, aus Krampf und Lähmung, aus übermässigen und stockenden secretorischen Vorgängen, aus hypertrophischen, paratrophischen, hypotrophischen und atrophischen Processen, aus einer bald mehr melancholischen, bald mehr maniakalischen Stimmung, einem mehr exaltirten oder mehr stuporosen Wesen, aus schlafsüchtigen Zuständen und Zuständen anscheinend vollendeter Schlaflosigkeit setzt sich nun in buntester Mosaik, bei jedem Anstoss kaleidoskopartig wechselnd, das Bild der Hysterie zusammen. Heute dies, morgen das! Jetzt sitzt das Uebel hier, nach ein Paar Stunden dort. Eben noch wollte das Individuum verzagen und machte seinem Schmerz unter reichlichem Thränenverguss durch Schluchzen und Wehklagen Luft, und nun, eine kleine Freude, eine angenehme Ueberraschung und es jauchzt auf voller Lust und hat vergessen Alles, was es bedrückte, freilich blos, um nach einer Stunde wieder als das unglücklichste Wesen unter Gottes Sonne dazuliegen und den gefürchteten Tod herbeizuwünschen.

Dessenungeachtet haben doch bei allem Wechsel der Erscheinungen manche Symptome eine gewisse Constanz und drängen sich mehr als alle anderen in den Vordergrund. Doch sind die Ansichten darüber sich nicht einig, und je nach den Beobachtern, mehr aber wohl noch nach den Beobachtungsorten, den Volksstämmen wie den Bevölkerungsverhältnissen überhaupt, wo die Beobachtungen gemacht wurden, gehen dieselben sehr auseinander. Und wer wollte leugnen, der Gelegenheit gehabt hat, das selbst zu sehen, dass trotz aller Uebereinstimmung sich doch die Hysterie eines Weibes anders macht, als die eines Mannes, und dass unter den Weibern die Hysterie einer Deutschen und einer Engländerin ganz anders aussieht, als die einer Polin, einer Französin, einer Italienerin. Ja, und unter diesen wieder ist die Hysterie einer Grossstädterin anders, als die einer Kleinstädterin oder einer Person vom platten Lande. Die Hysterie einer Berlinerin ist anders, als die einer Spreewäldlerin, einer oberschlesischen Bäuerin, die Hysterie einer Wienerin anders, als die einer Pinzgauerin; das Bild, das die Hysterie einer Pariserin darbietet, unterscheidet sich sehr von dem, das eine Bewohnerin der Vogesen oder des Jura an den Tag legt. Die grosse Rolle, welche das psychische Element in der Hysterie spielt und der mächtige Einfluss, welchen die äusseren Verhältnisse auf die Entwickelung der Psyche, die Gestaltung des Ichs ausüben, erklärt das zur Genüge. Eine Louise Lateau kann nur in der Abgeschlossenheit und Einsamkeit entstehen. An den Culminationspunkten der Cultur und Intelligenz dagegen können auch nur die raffinirten, phantastischen Schauspielerinnen des wirklichen Lebens hervorgehen, wie eben die Hysterischen es so oft sind.

Aber auch sonst noch sind die einzelnen Symptome der Hysterie und selbst die hauptsächlichsten nach den verschiedenen Autoren nicht immer und überall sich gleich. Nach CHARCOT gehören zu ihren Cardinalsymptomen die Ovaralgie — er hält sie für ein constantes, charakteristisches Symptom — der Meteorismus und die Ischurie. Andere, zumal deutsche Autoren, sehen den Globus, Meteorismus und die Oppression dafür an. Einigen genügt der Globus allein. Sie verlangen ihn höchstens noch in Verbindung mit Clavus. Jedenfalls fehlt die Ovaralgie im Sinne SCHÜTZENBERGER's und CHARCOT's allen hysterischen Männern. Sie fehlt auch einer grossen Anzahl hysterischer Frauen in Deutschland und England. Der Globus fehlt gemeiniglich den Männern; doch kommt er bei ihnen vor. Die Opression ist auch nicht constant. Das beständigste Symptom ist somit noch immer der Meteorismus, um den herum, je nach den sonstigen verschiedenen Verhältnissen und Ursachen, sich diese oder jene, namentlich der zuletzt genannten Symptome herum gruppiren. Bei den Französinnen tritt verhältnissmässig häufig die Hemianästhesie mit allen den in neuerer Zeit von ihr noch bekannt gewordenen Eigenschaften, besonders in ihren Beziehungen zum sogenannten Transfert auf. Bei den Römerinnen macht sich eine auffallende Idiosynkrasie gegen stärkere Gerüche geltend, während die grosse Vorliebe für dieselben bei den Deutschen gerade einem hysterischen Geschmacke ihren Ursprung verdanken möchte.

Wie rasch und häufig indessen auch immer der Wechsel in dem jeweiligen Symptomencomplexe sein mag, unter welchem im gegebenen Augenblicke die Hysterie gerade erscheint, von Zeit zu Zeit, oft erst in längeren Pausen von Wochen und Monaten, wenn zahlreiche kleine Reize sich aufgespeichert haben und das Nervensystem in bestimmten seiner Theile mit Spannkräften überladen ist, oder wenn einmal stärkere Reize einwirken, dann bricht der augenblickliche Symptomencomplex jäh in sich zusammen, und an seine Stelle tritt ein neuer, ausgezeichnet durch die Stärke und Heftigkeit der ihn zusammensetzenden Einzelsymptome, vornehmlich Krämpfe, ein sogenannter Paroxysmus oder auch hysterischer Anfall.

Diese Paroxysmen oder hysterischen Anfälle bilden das beiweitem hervorstechendste Moment im Verlaufe der Hysterie und besitzen eine Bedeutung in Bezug auf das ganze Wesen derselben, dass viele Autoren sie als das eigentliche Charakteristicum der Hysterie betrachten, und erst von ihrem Auftreten diese letztere selbst, beziehungsweise ihren Ausbruch datiren. Ihnen sind diese Paroxysmen die wahren Repräsentanten der Hysterie, wie die epileptischen Anfälle die der Epilepsie. Die Intervalle zwischen den einzelnen Paroxysmen sehen sie für mehr oder minder normale Zustände an, wenigstens nicht für eigentliche Krankheitszustände; während doch das betreffende Individuum in ihnen mindestens noch immer so krank ist, um bei genügender Veranlassung in einen Paroxysmus zu gerathen.

Diese fraglichen Anfälle treten häufig ganz unvermuthet ein, häufiger indessen noch in Folge oder als Abschluss eines stärkeren Unwohlseins auf Grund einer Steigerung des gesammten hysterischen Zustandes. Sehr oft, ja wohl zumeist entwickeln sie sich aus den raptusartigen Vorgängen, welche wir im Obigen hervorgehoben haben, und stärkere psychische Affectionen, zumal Aerger, werden deshalb ziemlich allgemein als ihre Hauptursache angeschuldigt. Da diese Vorgänge indessen auch nur auf sensiblen Reizungen beruhen, so wird der Satz, dass sie auf Grund der allmäligen Ansammlung kleinerer Reize und somit der Anhäufung von Spannkräften in bestimmten Theilen des Nervensystems, oder durch einen stärkeren Reiz in das Leben gerufen werden, keineswegs erschüttert. Alle psychischen Processe, wie alle nervösen Processe überhaupt entspringen nur aus Bewegungsvorgängen im Nervensysteme (s. Empfindung, VI, pag. 204) und stehen in ihrer Stärke zu der Stärke jener in proportionalem Verhältniss. Wenn psychische Processe nun zu den hysterischen Paroxysmen Veranlassung geben, so kann das nur geschehen, indem die ihnen zu Grunde liegenden Bewegungen sich auf die Nerven und die von ihnen versorgten Organe verbreiten, durch welche die besagten Paroxysmen zum Ausdruck gelangen. Von den sonstigen sensiblen Reizen pflegen insbesondere die menstrualen Vorgänge von Bedeutung zu sein, sodann Verletzung besonders empfindlicher Nerven oder der von ihnen versorgten Organe. Ein Druck, ein Stoss auf die leicht schmerzenden Bauchdecken, namentlich in der *Regio hypogastrica* — Ovaralgie oder Ovarie — aber auch im Epigastrium, in den Hypochondrien, ein Druck, ein Stoss auf leicht schmerzende Knochen, z. B. einzelne Wirbel, das Steissbein, ein Stoss an den *Condylus internus humeri*, beziehungsweise den *N. ulnaris*, ein Druck auf das leicht schmerzende Kniegelenk, Reizung der Genitalien bei Untersuchung derselben, des *Introitus vaginae* (JOLLY), des exulcerirten Uterus (ROMBERG), endlich starke Gerüche und gewisse, freilich in jedem Falle verschiedene Speisen und Getränke sind im Stande, sofort einen solchen Anfall hervorzurufen. Doch genügen in manchen Fällen auch leichtere Reize, kaum bemerkbare, und dann sieht es aus, als ob die hysterischen Anfälle auch spontan eintreten können. BRODIE erzählt Fälle, in denen die bezüglichen Paroxysmen durch einen Fingerdruck auf das Sternum herbeigeführt wurden. ROMBERG sah sie ausbrechen nach Berührung des Vorderarmes zum Zwecke des Pulsfühlens. Ja, selbst die Defäcation sah er dazu Veranlassung geben.

Die in Rede stehenden Paroxysmen treten in sehr verschiedenen Graden von Stärke auf. Oft leitet sie ein auraartiges Gefühl ein, das von der jeweilig

gereizten Körperstelle ausgeht, nach der Magengegend zieht und dann in das Gefühl eines *Globus ascendens* übergeht, der in einer bestimmten Höhe des Schlundes stecken bleibt. Eine Zeit lang sah man den kranken Uterus, der eine Wanderung angetreten hatte und im Halse sitzen blieb, als Ursache davon an. Bald nachdem sich der Globus ausgebildet hat, indessen auch ohne dass es immer zu einem solchen kommen müsste, treten Beklemmungen ein, entwickeln sich Gase im Leibe, die durch häufige und laute Ructus entleert werden. Die Erregung der sensiblen Nerven hat auf die motorischen, beziehungsweise secretorischen, und zwar den leichtest erregbaren unter denselben, den *N. vagus,* übergegriffen, und daher Globus, Meteorismus, Oppression. Sehr bald verbreitet sich aber die Erregung weiter. Die Vasomotoren werden ergriffen, und eine Reihe von Arterien ziehen sich zusammen. Abscheidungen finden statt. Die Hände, die Füsse werden blass, kalt, bedecken sich häufig gleichzeitig mit Schweiss. Die Blässe, die Kälte setzt sich auf die Arme, die Beine fort, und die Befallenen klagen, dass sie bis an die Ellenbogen, bis über die Knie wie abgestorben seien. Dabei pflegt aber der Kopf oft heiss zu sein und die Stirn sich brennend anzufühlen. In Folge der Contraction der Arterien in den Gliedmassen wächst der Blutdruck im Arteriensysteme überhaupt. Es treten stärkere Palpitationen des Herzens ein, die aber vielfach einen parakinetischen Charakter haben, was sich unter Anderem durch Arhythmie zu erkennen giebt, und die daher auch sehr gewöhnlich zu Parästhesien Veranlassung werden. Es bilden sich Angstgefühle aus, Gefühle des Elendseins, des zu Grundegehenmüssens, Unglücklichkeitsgefühle von höchster Stärke. Sodann treten Respirationskrämpfe auf, zumeist Gähnkrämpfe. Dann fangen die Kranken an zu weinen, erst leise, bald lauter und lauter. Endlich können sie sich vor Schluchzen nicht mehr halten. Sie müssen sich hinlegen und in sich zusammengebrochen leiden sie nun unter ihrem Unglück, das sie aber nur in den seltensten Fällen zu bezeichnen wissen, so, dass sie ein wahres Bild des Jammers werden. Schon zwischendurch waren vereinzelte Frostschauer aufgetreten und hatte sich gleichzeitig ein Durchzucken des ganzen Körpers bemerkbar gemacht. Das Kältegefühl nimmt danach zu. Die Durchzuckungen des Körpers werden häufiger. Zähneklappern tritt ein; der ganze Körper erzittert, wird geschüttelt. Unwillkürlich werden Greifbewegungen mit den Händen gemacht, werden die Zehen gestreckt, gebeugt, auch die Füsse selbst in die entsprechenden Bewegungen versetzt. Der Kopf wird bald nach der einen, bald nach der anderen Seite, bald in den Nacken, bald auf die Brust gezogen. Häufig stellt sich das Bedürfniss zu uriniren ein; aber es besteht Ischurie, Strangurie. Die Kranken lassen sich gern zu Bett bringen, oder auch in warme Tücher packen. In der grossen Mehrzahl der Fälle mässigen sich dann die Erscheinungen, und in dem Maasse, als die Kranken warm werden, fangen sie auch an, sich besser zu fühlen. Sie verfallen dann in einen tiefen Schlaf und erwachen aus diesem wohl noch schwach und hinfällig, aber wieder leidlich wohl, vielfach in Folge stärkeren Harndranges, den sie nunmehr auch meist durch das Lassen einer grösseren Menge eines blassen, specifisch leichten Urins von oft höchst widerlichem Geruche befriedigen können *(Urina spastica)*. Kommt irgend eine freudige Erregung vor, so sind die Kranken wie neugeboren und Nichts verräth, was soeben erst mit ihnen vorgegangen.

Mässigen sich die Anfälle nicht, so gehen diese leichteren Formen in die schwereren über. Zunächst nehmen die Respirationskrämpfe zu und breiten sich aus. Weinkrämpfe wechseln mit Lachkrämpfen, Schlucksen, krampfhaften Hustenstössen, mit eigenthümlichem Geschrei, Gekreisch, Gejohle, mit Vociferationen. *Spasmus glottidis* tritt auf, Athemnoth entwickelt sich. Die Herzaction ist sehr unregelmässig geworden. Die Kranken greifen vielfach nach dem Herzen, als ob dort der Hauptangriff auf ihr Wohl geschehe. Die höchste Unruhe, die höchste Angst bemeistert sich ihrer. Sie werden in ihren Bewegungen hastig, die krampfhaften Zuckungen in den Extremitäten, in den Hals- und Nackenmuskeln werden lebhafter und greifen auf die übrige

Musculatur über. Das Gesicht ist verzerrt, alle Respirationsmuskeln sind in krampfhafter Bewegung; der Mund ist weit aufgerissen, die Augen sind stier. Mit den Händen werden feste Stützpunkte gesucht, um die Respiration zu erleichtern; die Beine werden krampfhaft zusammengezogen. Dann werden auf einmal heftige Bewegungen mit den Armen ausgeführt. In die Luft wird hier, wird da gegriffen; die Brust wird geschlagen; die Beine werden geschlagen und mit diesen selbst wird heftig gestossen und gestrampelt. Dann wird der ganze Körper bald auf die eine, bald auf die andere Seite geworfen; Axendrehungen, d. i. Rollbewegungen finden statt. Plötzlich richtet sich der Rumpf hoch auf. Emprosthotonus greift Platz; dann aber tritt Opisthotonus ein; rasch wechseln Emprosthotonus und Opisthotonus miteinander ab. Urplötzlich erfolgt eine ganz allgemeine orthotonische Spannung. Steif liegen die Kranken da und vermögen, nur an Kopf und Fersen unterstützt, umher getragen zu werden. Die Respiration stockt. Ein Respirationstetanus hat die Kranken befallen. Der Puls ist klein, unterdrückt, der Herzstoss kaum zu fühlen, kaum zu hören. Die Kranken sind blass. Ihre Lippen sind bläulich angelaufen, die Nägel der Finger und Zehen bläulich durchscheinend. Cyanose entsteht und von Secunde zu Secunde nimmt dieselbe zu. Der Puls wird immer kleiner, frequenter, setzt immer häufiger aus. Die ganze Situation ist im höchsten Grade peinlich. Jeden Augenblick kann der Tod eintreten. Da mit einem Male ein langgedehntes, schmerzvolles „Ah", wenn Inspirationstetanus bestand, ein langgedehnter Seufzer, wenn Exspirationstetanus bestand und, wenn auch nicht immer, so doch verhältnissmässig oft, vollständige Veränderung des Zustandes wie mit einem Schlage. Alle Muskelspannungen haben sich gelöst. Die Cyanose verliert sich; der Puls hebt sich; das Herz arbeitet kräftiger, regelmässiger. Schwach, von häufigen Gähnkrämpfen befallen, oder auch zahlreiche Thränen vergiessend, liegen die Kranken da. Nach Abscheidung einer grossen Menge des schon oben näher bezeichneten Urins verfallen sie in Schlaf und erwachen, mitunter selbst lachend und scherzend über das, was vorgefallen und über das tolle Zeug, was sie Alles haben durchmachen müssen.

Nicht minder oft erfolgt aber auch, kaum dass der gewaltige Krampf nachgelassen und die dringendste Gefahr vorüber ist, anstatt des Ueberganges in Ruhe und relatives Wohlbefinden ein neuer Krampfanfall, der wieder bis zur höchsten Höhe sich steigert, dann ebenfalls wieder mehr oder weniger plötzlich nachlässt, um sodann auch wieder von einem dritten, vierten, fünften Anfalle gefolgt zu werden, bis die Kraft zu ihrer Erzeugung erlischt. Auf diese Weise kann solch ein hysterischer Anfall nur wenige Minuten bis eine Viertelstunde dauern, sich aber auch über viele Stunden hinziehen. Wie schon erwähnt, bleiben nicht selten unangenehme Folgen von solchen Krampfanfällen zurück und natürlich nach den stärkeren und heftigeren leichter, als nach den schwächeren und milderen. Am häufigsten ist als eine solche die Aphonie zu beobachten, sodann Ischurie oder auch *Incontinentia urinae,* sowie die Paralysen und Contracturen in den verschiedenen Muskeln, welche wir oben beschrieben haben.

Es gilt als Regel, dass die hysterischen Anfälle bei vollem Bewusstsein verlaufen, und ROMBERG schloss alle Krampfformen, bei denen das nicht der Fall war, als ihm unbedingt nicht zugehörig, aus dem Gebiete der Hysterie aus. Nun ist aber schon das Auftreten von Illusionen und Hallucinationen in den hysterischen Anfällen, wie das gar nicht so selten deutlich zu beobachten ist, ein Anzeichen dafür, dass das Bewusstsein in ihnen eine Beeinträchtigung erfahren kann, noch mehr der Umstand, dass die Kranken sich nicht in ihrer Umgebung vollständig zurecht finden können, nicht wissen, wo sie sind, was das Alles zu bedeuten habe, was mit ihnen vorgeht; aber ganz davon abgesehen, gelingt es in einer Anzahl von Fällen, ohne alle Schwierigkeiten sogar das vollständige Erlöschen des Bewusstseins festzustellen und damit die obige Regel und die ROMBERG'sche Ansicht als nicht zutreffend zu erkennen. Man rechnet alle mit Bewusstseinsstörungen verbundenen Krampfanfälle zur Epilepsie. ROMBERG wollte darum auch alle

hysterischen Anfälle, welche mit Bewusstseinsstörungen verbunden waren, zur Epilepsie gezählt wissen. Heute bezeichnet man dieselben als hystero-epileptische Anfälle, und zwar mit vollem Recht, weil sie den Uebergang von der Hysterie zur Epilepsie vermitteln, welche beide überhaupt nicht einander so fremd sind, wie diese und jene Schule es liebt, sie sich gegenüber zu stellen.

Diese hystero-epileptischen Anfälle können, wie jeder echte epileptische Anfall, nur durch eine ganz leichte Trübung des Bewusstseins charakterisirt sein. Dieselbe disponirt eben, die Umgebung illusorisch aufzufassen und zu hallucinireu. Die Kranken glauben sich in ganz andere Verhältnisse versetzt, von ganz anderen, ihnen zum Theil fremden, zum Theil aber auch längst bekannten, nur lange nicht gesehenen Persönlichkeiten umgeben, Gestalten, welche sie sich in ihren Phantasien gebildet haben, und die jetzt um sie leben und weben. Doch sind viele, ja die meisten derselben, schreckhafte Wesen, Teufel, Gerippe und merkwürdig, verhältnissmässig oft Todtenköpfe. Dazu hören sie, die Kranken, ausser einzelnen, ihnen vertrauten Reden, vieles Getös, Lärm von menschlichen Stimmen, Glockenläuten, Schiessen, Dröhnen. Vielfach sind diese Erscheinungen Veranlassung, die schon beängstigenden und quälenden Zustände, in welchen sich die betreffenden Personen befinden, noch zu steigern. Sie fahren dann jäh in die Höhe, stier und starr nach einem Punkte blickend und wie aus demselben Etwas erwartend. Sie springen an das Bettende, um mit lebhaften, angsterfüllten Mienen und Gesten daselbst Etwas abzuwehren. Sie springen aus dem Bette, stürzen nach dieser, stürzen nach jener Seite, kreischend, jammernd, sich und was sie umgibt, verwünschend. Sie schlagen mit Armen und Beinen in der Luft herum, werfen sich auf die Kniee, die Hände, um Erbarmung flehend, hoch erhoben. Sie greifen die ihnen in den Weg kommenden Personen an, krallen sich in ihre Haare fest, schlagen auf sie, sie beschimpfend, mit geballten Fäusten los, bespucken, zerkratzen sie. Dann fahren sie sich einmal selbst wieder in die Haare, reissen sie sich aus, reissen sich die Kleider, das Hemd vom Leibe, werfen sich an die Erde, rollen sich an derselben umher, schnellen empor, bleiben statuenartig stehen, mit Emphase irgend welche hohlen Worte declamirend; bis der Anfall sich mässigt und sie, der Umgebung folgend, sich wieder zu Bette begeben. Hier kommen sie nun entweder allmälig wieder zu sich, indem der ganze Vorgang sein Ende erreicht, und unter Gähnen, Schluchzen, Weinen schlafen sie ein, oder nach kurzer Zeit bricht ein neuer Anfall los. Nach längerer oder kürzerer Dauer geht auch dieser vorüber, allein nur um einem dritten, vierten und folgenden Platz zu machen. So kann sich ein solcher, aus mehreren Einzelanfällen zusammengesetzter Anfall über viele Stunden, einen ganzen Tag, ja noch länger hinziehen und stellt dann geradezu eine Tobsucht dar.

Ist das epileptische Moment in einem solchen Anfalle stark ausgebildet, ist das Bewusstsein ganz erloschen, so ist der betreffende Anfall von einem echten epileptischen nicht zu unterscheiden. Die Kranken liegen in klonisch-tonischen Zuckungen da. Die Hände sind geballt, die Daumen eingeschlagen; der Kreislauf ist gestört. Das Athmen ist erschwert; vor den Mund tritt Schaum, bisweilen blutiger Schaum; das Gesicht ist livid. Die Pupillen sind entweder verengt und reagiren nicht auf den Lichtreiz; oder sie sind erweitert und verengen sich dann, wenn auch mässig, so doch ganz deutlich, sowie ein Lichtstrahl sie trifft. (Auch im echt epileptischen Anfalle ist die Pupille bald verengt, bald erweitert, und in letzterem Falle ist es leicht, eine, wenn auch verminderte, so doch entschiedene Reaction gegen den Lichtreiz zu beobachten!) Zwar können nun ja hysterische Personen auch mit Epilepsie behaftet sein, wie umgekehrt epileptische auch hysterisch werden können, und neben den hysterischen Anfällen können unter solchen Umständen auch noch epileptische vorkommen — nach dem Vorgange von Landouzy haben die französischen Autoren die *Hystéroépilepsie à crises destinées* und *à crises combinées* daraus gemacht —; allein der Umstand, dass das fragliche epileptische Moment in der grossen Mehrzahl der Fälle sich zuversichtlich erst

auf Grund der Hysterie entwickelt und schwindet, wenn diese schwindet oder wenigstens sich mässigt, der spricht doch sehr dagegen, dass die Hystero-Epilepsie überhaupt auf einer solchen Combination beruhe. In ihr ist das epileptische Moment vielmehr nur Symptom einer weiteren Ausbreitung der hysterischen Affection selbst auf Gebiete, in welchen sie für gewöhnlich nicht zur Erscheinung kommt. Es ist Symptom einer Erschwerung, beziehungsweise Verstärkung des hysterischen Zustandes und damit wieder Symptom einer Ausbreitung und Zunahme der Ernährungsstörung, aus welcher auch erst dieser hervorging (s. Convulsionen, IV, pag. 529).

Mit Berücksichtigung dieses Verhältnisses, aber daran festhaltend, dass Hysterie und Epilepsie zwei verschiedene Zustände seien, die unmittelbar nichts mit einander zu schaffen haben, hat man es denn sich auch angelegen sein lassen, gewisse charakteristische Unterschiede zwischen der Hystero-Epilepsie und der eigentlichen Epilepsie, beziehungsweise den ihnen eigenen Anfällen aufzusuchen und festzustellen. Nach HASSE, der sonst meint, dass ein hystero-epileptischer Anfall von einem wirklichen epileptischen sich nur schwer unterscheide, sollen doch die Fälle von Hystero-Epilepsie von denen der echten Epilepsie durch die grosse Unregelmässigkeit und Ungleichheit in den Erscheinungen unterschieden sein. Die epileptischen Anfälle seien kürzer und von meist ununterbrochener Dauer, werden von einem vereinzelten Schrei eingeleitet, seien durch plötzlichen und vollständigen Verlust des Bewusstseins ausgezeichnet, von einem comatösen Zustande gefolgt und führen allmälig zu geistigem Zerfall. Die hystero-epileptischen Anfälle treten, wie die hysterischen Anfälle überhaupt, nie des Nachts auf, beginnen allmälig, meist mit Globus, ohne eigentlichen Schrei, mehr mit Vociferationen, und die Bewusstlosigkeit bildet sich erst nach und nach aus, ist unterbrochen und meist unvollkommen. Der Anfall ist wie aus einzelnen Acten zusammengesetzt; nach demselben kein Sopor, sondern alsbald normales Befinden. Nach CHARCOT wird der hystero-epileptische Anfall von einer Aura eingeleitet, die ihren Sitz im Abdomen und Epigastrium hat und nie den Kopf oder eine Extremität betrifft, wie die epileptische Aura. Die Hystero-Epileptischen merken deshalb den Anfall auch schon so früh, dass sie einen passenden Ort aufsuchen können, um ihn daselbst durchzumachen. Die Scene wird mit einem Schrei eingeleitet, mit allgemeiner Erschlaffung und Coma und stertorösem Athmen, das mehr oder minder lange andauert, geschlossen. Durch Compression des Eierstockes kann sie modificirt, manchmal geradezu coupirt werden. Bei der Epilepsie fehlt nie der initiale Schwindel. Nie kann ein echt epileptischer Anfall auch durch Compression des Ovariums modificirt oder coupirt werden. Die Epilepsie führt allmälig zu geistiger Schwäche, die Hystero-Epilepsie hingegen nicht. Wenn epileptische Anfälle sich häufen zum sogenannten *Status epilepticus* oder *Etat de mal,* so steigt die Temperatur auf 41° C. und darüber; bei gehäuften hystero-epileptischen Anfällen, und wenn hunderte sich im Verlaufe eines Tages folgen, bleibt sie fast normal, beträgt 37·8°, 38·0°, 38·5° C. Sowohl die Angaben von HASSE, als auch die von CHARCOT leiden daran, dass sie zu sehr verallgemeinert sind und Gesetze ausdrücken sollen, ohne dass solche existiren. Darum widersprechen sie sich auch so sehr.

Die Epilepsie tritt, wie wir soeben erst angedeutet haben, ebenso gut in gehäuften Anfällen, oder einzelnen Anfällen, die wie aus verschiedenen Acten zusammengesetzt sind, auf, wie die Hystero-Epilepsie. Es sind das die bösen *Status epileptici* oder *Etats de mal,* die eben mit durch die enorme Temperaturerhöhung, welche sich in ihnen ausbildet, gefährlich werden. Das Bewusstsein ist im epileptischen Anfalle keineswegs immer erloschen. In den meisten Fällen ist es nur mehr oder weniger stark getrübt, in einer nicht geringen Anzahl blos leicht umflort. Es entstehen dann die sogenannten epileptoiden Zustände. Der hystero-epileptische Anfall tritt gerade so gut des Nachts auf, wie der echt epileptische und wird mit einem bestimmten Schrei, einem bestimmten Worte oder

selbst Satze eingeleitet; aber er braucht es nicht. Ebenso braucht keine Aura ihm voraufzugehen, was er wieder mit dem echt epileptischen Anfalle gemein hat, und geht ihm eine solche vorauf, so ist sie allerdings in der Regel, aber durchaus nicht immer, eine abdominelle, langsam aufsteigende, den Kopf indessen keineswegs stets verschonende. Manche Kranken geben geradezu an, dass erst, wenn das eigenthümliche Etwas in den Kopf gelangt sei und sie wie schwindelig, wie benommen gemacht habe, dass dann erst der eigentliche Anfall erfolge. Auch bei Epileptischen ist die Aura öfters protrahirt, und auch sie haben dann noch Zeit, sich den Ort auszusuchen, an welchem sie am vortheilhaftesten den kommenden Anfall zu überstehen vermögen. Sowohl der hystero-epileptische, wie der echt epileptische Anfall sind von soporösen oder comatösen Zuständen gefolgt und was den Zerfall der geistigen Kraft anlangt, der nach Epilepsie ziemlich regelmässig, nach Hystero-Epilepsie, beziehungsweise Hysterie niemals erfolgen soll, so stehen dieser Behauptung doch so viele Erfahrungen entgegen, dass schwer zu begreifen ist, wie man zu ihr in dieser Schroffheit gekommen. Die Epilepsie führt keineswegs immer zum Blödsinn, die Hysterie und gar erst die Hysteroepilepsie hat ihn dagegen leider nur zu oft im Gefolge. Hinsichtlich der Temperaturunterschiede zwischen den Zuständen des *Status epilepticus* oder *Etat de mal* und den durch gehäufte hystero-epileptische Anfälle herbeigeführten liegen noch zu wenig Beobachtungen vor, als dass auch sie schon volle Giltigkeit haben könnten. Doch hat Wunderlich einen Fall der letzteren Art beschrieben, der tödtlich endete, in welchem die Temperatur schliesslich bis auf 43° C. gestiegen war. Uebrigens hängt die Temperatur in beiden Zuständen doch gewiss zum grössten Theile von der Grösse und Heftigkeit der Muskelactionen ab, die in ihnen vorkommen. Und da diese im *Status epilepticus* immer sehr gewaltige sind, bei den entsprechenden hystero-epileptischen Vorgängen es aber nicht zu sein brauchen, besonders wenn ihrer 150—200 solcher Anfälle sich im Laufe von 24 Stunden folgen, wie das in dem einen Falle Charcot's geschah, so liegt auf der Hand, dass die Temperaturen sehr ungleiche sein können, ohne grosse differentielle Bedeutung zu haben. Und so ergiebt sich, dass zwischen einem epileptischen und hystero-epileptischen Anfalle kein wesentlicher Unterschied besteht, dass die functionelle Störung, welche beiden zu Grunde liegt, ein und dieselbe sein muss, dass aber die Ursachen, welche den Anstoss dazu geben, allerdings recht verschiedene sein können.

Statt der eigentlich epileptischen Krämpfe, der tonisch-clonischen, können, wie wir gelegentlich schon hervorgehoben haben, auch einmal tetanische eintreten. Die Kranken werden dann steif, wie ein Stock. Oder es kann statt derselben auch einmal zu cataleptischen Zuständen kommen, und so ein Bild in das Leben treten, das den geschilderten ganz fremd zu sein scheint und nichtsdestoweniger doch ihm nahe verwandt ist. Namentlich schliessen sich diese letztgenannten Zustände gern an stärkere hystero-epileptische Vorgänge eigenster Art an, gleichsam den Schluss derselben bildend; allein sie können, auch ohne durch dieselben vermittelt zu werden, auftreten und so gewissermassen selbständig erscheinen. Desgleichen können auch leicht einmal hypnotische Zustände sich einstellen, und, wie wir schon einmal betont haben, selbst somnambule Vorgänge zur Erscheinung kommen. Die cataleptischen Zustände sollen in Verbindung mit grosser Herzschwäche und sehr oberflächlichem, nicht mehr erkennbarem Athmungsprocesse sich bisweilen über Tage hin ausgedehnt und dadurch die Veranlassung zu der Lehre vom hysterischen Scheintode gegeben haben, die in Verbindung mit Unkenntniss, Ungeschick und Aberglauben eine Zeit lang ja sogar eine ganz hervorragende Rolle gespielt hat.

Der Verlauf der Hysterie ist ein chronischer und ergiebt sich der Hauptsache nach aus dem bereits Gesagten. Wenn auf Grund der Eingangs näher geschilderten Diathese sich die gesteigerte Erregbarkeit des Nervensystems und damit die Erlahmungsfähigkeit seiner einzelnen Theile in Folge mannigfacher Einflüsse, insbesondere der schwächenden Momente, deren wir Erwähnung gethan,

und unter diesen wieder vorzugsweise der Pubertätsentwicklung, sich weiter ausgebildet hat, die Neigung zu Mitempfindungen, Krampf und Lähmung gewachsen ist, so kommen gelegentlich, in Folge einer stärkeren Erregung, eines Schrecks, eines Aergers die ersten eigentlichen hysterischen Erscheinungen zur Beobachtung, und zwar in der ungleich grösseren Mehrzahl der Fälle zunächst im Gebiete des leicht erregbarsten motorischen Nerven des Körpers überhaupt, im Gebiete des *N. vagus*. Globus tritt auf, Meteorismus stellt sich ein, Oppression greift Platz. Und ist das erst einmal geschehen, so wiederholen sich diese Erscheinungen leicht wieder und mit der Zeit immer leichter und damit sind dann die Bedingungen gegeben, dass einmal auch stärkere Krampfanfälle eintreten, Paroxysmen sich ausbilden, und damit ist dann wieder die Hysterie im engsten Sinne des Wortes in Gang gekommen.

Jene ersten Erscheinungen können schon sehr früh, in der Kindheit, auftreten und Jahre lang bestehen, ohne dass sie beachtet worden; es können noch eine ganze Reihe anderer dazugekommen sein, ohne die Aufmerksamkeit besonders in Anspruch genommen zu haben, namentlich Respirationskrämpfe, Harnbeschwerden, leicht eintretende Schwächezustände in den unteren Extremitäten, die das Gehen erschwerten und weitere Spaziergänge unmöglich machten; da erst, nach irgend einem stärker einwirkenden Ereignisse, greift ein sogenannter Paroxysmus Platz, und von nun ab datirt die Hysterie, welche in dem gegebenen Falle verhältnissmässig spät und ganz plötzlich ausgebrochen sein soll.

Als sehr begünstigend für die Entwicklung und weitere Ausbildung der Hysterie werden ebensosehr eine schlaffe und nachgiebige Behandlung Seitens der Umgebung, die nie ein energisches Ankämpfen gegen die Reizeinwirkungen der Aussenwelt verlangt, beschuldigt, als auch ein hartes despotisches Wesen derselben, das niemals ein Nachgeben gestattet. Desgleichen soll auch das Zusammenleben mit Hysterischen von bedeutendem Einflusse dafür sein und, wenn man an die epidemieweise auftretenden hysterischen Zustände denkt, wie sie in Pensionaten, an Wallfahrtsorten, in Klöstern vorkommen, so wird man dem nicht widersprechen können. Die eigenthümlichen Erregungen durch Andere, wie sie dem Gähnen, Lachen, Weinen in Folge sogenannter Ansteckung zu Grunde liegen, erklären das, wenn auch nicht bis in die Einzelheiten, so doch im grossen Ganzen hinlänglich. Sonst sollen auch einförmige, der Phantasie und ihrem Fluge keine Schranken setzende Beschäftigungen zu ihrer Entwicklung und Unterhaltung beitragen, und das besonders, wenn sonst noch begünstigende Momente, Unzufriedenheit mit der gegebenen Lage, Sehnsucht, unbefriedigter Ehrgeiz, verletzte Eitelkeit, gekränkter Stolz dazu kommen. Bei Männern soll nach den englischen Autoren darum die Hysterie sich auch vorzugsweise bei Matrosen vorfinden, die lange auf See gewesen sind. Ich selbst habe sie bei ihnen auch in Sonderheit beobachtet. Ferner soll ebenfalls begünstigend für die Entwicklung der Hysterie eine sehr gleichförmige, durch nichts anregende, dazu üppige und faule Lebensweise sein und ganz besonders der Uebergang von einer müh- und sorgenvollen zu einer solchen. Zum Ausbruche der Paroxysmen sollen ausser den bereits erwähnten Umständen auch atmosphärische, sowie tellurische Einflüsse überhaupt nicht unwesentlich beitragen und sowohl grosse Hitze und Gewitterschwüle, als auch Stürme und regnerisches Wetter, starker Ozongehalt der Luft, der Mondwechsel und namentlich der Vollmond von nicht zu verkennendem Belange sein. Die meisten Paroxysmen fallen nach meinen Beobachtungen in die Vormittagsstunden von 9—11 Uhr und in die Nachmittagsstunden von 5—7 Uhr. In den frühen Morgenstunden, in den eigentlichen Abendstunden, pflegen sich die Hysterischen am wohlsten zu fühlen. Doch sind Ausnahmen davon, wie wir gelegentlich schon erwähnt haben, keineswegs so selten. Wie wir ebenfalls erwähnt haben, kommt die eigentliche Hysterie gewöhnlich zwischen dem 15. und 25. Lebensjahre zum Ausbruch. Allein das Kindesalter ist nicht frei von ihr — ich habe Hystero-Epilepsie bei Kindern von 10 Jahren beobachtet — und andererseits kann sie auch erst im Alter der Decrepidität, unter dem Einflusse des Climacteriums sich ausbilden.

Wie alle chronischen Krankheitszustände zeigt auch die Hysterie mannigfaltige Schwankungen in ihrem Verlaufe. Nach äusserst stürmischen Zeiten, in denen die Kranken viel zu leiden hatten, kommen solche, in denen sie sich verhältnissmässig wohl befinden, ja für vollkommen gesund und darum für genesen halten; bis dann mit einem Male jene wieder Platz greifen und die übergrosse Zuversicht zu Schanden machen. Dabei herrschen das eine Mal die, das andere Mal jene Symptome vor, jetzt Ischurie, das nächste Mal *Incontinentia urinae;* dann wieder einmal durch Wochen und Monate anhaltendes, nicht zu beseitigendes Erbrechen, dann wieder Kynorexie und Aplestie oder einfache Anoresie, ein weiteres Mal Neuralgien und Myodinien, Paraplegien, dann wieder Ischurie, *Incontinentia urinae,* Aphonie, Amblyopie, Amaurose u. s. w.

Bisweilen setzen die stärkeren Symptome viele Monate aus und die gewaltigeren Paroxysmen verschwinden auf Jahre; nur die wechselnden psychischen Zustände und die leichten Ausbrüche übler Laune bleiben noch. Solche Kranken erscheinen dann geheilt von ihren schweren Leiden bis auf eine gewisse Schwäche, die sie zurückbehalten haben. Es sind das die Fälle, welche auch für Heilungen von Hysterie angesehen worden sind und die bis zu einem gewissen Grade es auch wirklich sind, die indessen jedweden Augenblick wieder zu der alten Höhe anschwellen und somit gleichsam recidiviren können. Die Hysterie ist einer vollständigen Heilung kaum fähig; aber ihre Erscheinungen können so zurücktreten, dass die betreffenden Personen sich relativ wohl befinden. Da ceteris paribus die Hysterie vorzugsweise aus einem krankhaften Sexualleben der Frauen entsteht, so ist es natürlich, dass, wenn mit der Involution desselben die Bedingungen zu ihrer Existenz fortfallen, sie selbst auch wegfällt, und so sehen wir denn auch, dass in der That diese relative Heilung am häufigsten nach der *Cessatio mensium* erfolgt, also in vorgerückterem Alter, in dem ja auch überhaupt die Erregbarkeit des Nervensystemes nachlässt und früher oder später sogar einer verminderten Erregbarkeit Platz macht. Andererseits giebt freilich die Involutionsperiode selbst auch gerade so wie die Pubertätszeit wieder Veranlassung zu einer Verstärkung aller Erscheinungen, und daher sieht es manchmal so aus, als ob sie die Hysterie erst hervorgerufen habe; allein eine genauere Erforschung ergiebt, dass, wie wir schon oben hervorgehoben haben, selbige immer bestanden und, wenn auch nicht zu ärgeren Beschwerden, so doch schon wiederholt zu einer Menge von Unbequemlichkeiten und Verdriesslichkeiten geführt habe und nur jetzt stärker hervorgetreten sei. Sonst erfährt sie eine Besserung, beziehungsweise relative Heilung, wenn die Ursachen entfernt werden, welche sie zu stärkerer Entwicklung brachten und unterhielten, also die mannigfachen Ernährungsstörungen, Reiz- und Schwächezustände beseitigt werden, auf Grund deren sie überhaupt gelegentlich entstehen soll.

Den Tod hat die Hysterie als solche nur selten im Gefolge. Er tritt dann entweder auf der Höhe eines Paroxysmus in Folge eines *Spasmus* oder auch einer *Paralysis glottidis* ein, die beide nicht mit einander verwechselt werden dürfen, wie sehr ihre Erscheinungen auch, oberflächlich betrachtet, sich ähneln mögen — beim *Spasmus glottidis* ist Inspiration und Exspiration erschwert, bei *Paralysis glottidis* ist nur die Inspiration behindert, die Exspiration dagegen frei —; oder er schliesst sich unmittelbar an einen sehr heftigen Paroxysmus an, namentlich, wie in dem schon angeführten Falle WUNDERLICH'S, in Folge enormer Temperatursteigerung — man hat solche Fälle als acute tödtliche Hysterie beschrieben —; oder endlich er bildet den Ausgang eines sehr protrahirten Paroxysmus, in welchem die Kranken sehr herunterkamen und von dem sie sich nicht wieder erholten.

Ein nicht seltener Ausgang der Hysterie ist der in *Phthisis pulmonum,* nämlich insofern, als Hysterische leicht phthisisch zu Grunde gehen. Mit der Entwicklung, dem Ausbruch der Phthisis, verschwinden jedoch gewöhnlich die hysterischen Symptome und in Folge dessen scheint kein Zusammenhang zwischen

der früheren Hysterie und der zum Tode führenden Phthisis zu bestehen. Die die Phthisis bedingende Paratrophie der Lungen, beziehungsweise der Hyper- und Paraplasien in denselben scheinen aber in solchen Fällen blos vicariirend für die Hyper- und Parergasien in anderen Organen, also auch für die Hyper- und Parakinesien eingetreten zu sein.

Ein weiterer Ausgang der Hysterie endlich ist der in Geisteskrankheit im engsten Sinne des Wortes, d. h. in eine geistige Störung, welche die Befallenen unfähig macht, selbständig noch in der menschlichen Gesellschaft zu leben. Die ganze psychische Reactionsweise der Hysterischen, wie wir sie kennen gelernt haben, ist schon eine krankhafte. Wächst dieselbe an, so wird sie eine wirklich kranke. Die melancholische Grundstimmung geht in eine tiefere Melancholie über, die raptusartigen Ausbrüche von übler Laune werden zu wirklichen Raptus, und namentlich die schweren Selbstverstümmelungen und die zahlreichen Selbstmordversuche, beziehungsweise Selbstmorde, welche von Hysterischen vorgenommen werden, sind hierauf zu beziehen. Wie jede Melancholie in eine Manie übergehen kann — schon die leichteren melancholischen Verstimmungen der Hysterischen wechseln vielfach mit maniakalischen Zuständen ab — so auch die der Hysterischen. Und da an den Nachlass einer Manie sich immer wieder eine Melancholie anschliesst, gleichviel, ob die jeweilige Störung in Genesung oder unheilbaren Blödsinn übergeht, auf dem regelmässigen Wechsel von Melancholie, Manie und wieder Melancholie aber das Wesen der *Vesania typica* beruht, so kann auch die Geisteskrankheit Hysterischer unter dem Bilde einer solchen verlaufen. Geht dieselbe in Blödsinn über und bleibt dabei ein gewisser Grad von Erregbarkeit erhalten, so kommt schliesslich das Bild einer sogenannten secundären Verrücktheit zu Stande, unter welchem die Kranken Jahrzehnte lang erscheinen können, bis sie einer intercurrenten Krankheit oder der Schwäche des Alters erliegen. Indessen auch ohne dass stürmische Processe voraufgehen, kann sich eine solche Verrücktheit entwickeln, indem das phantastische Element immer mehr zunimmt und durch Illusionen und Hallucinationen die Wirklichkeit mehr und mehr gefälscht wird. Im Gegensatze zur secundären Verrücktheit wird diese als primäre bezeichnet. Sie unterscheidet sich von jener vornehmlich durch eine auffällige Erhaltung des Intellectes, der namentlich in der oft höchst gewandten Vertheidigung der Realität der krankhaften Vorstellungen und der Berechtigung der entsprechenden Handlungen *(Folie raisonnante)*, sowie in der logischen Verbindung der krankhaften Vorstellungen zu einem sogenannten systematischen Wahne hervortritt. Mit der Zeit freilich lassen auch hier die intellectuellen Kräfte nach. Schwachsinn, Blödsinn treten mehr und mehr zu Tage und dann ist die primäre und secundäre Verrücktheit nicht mehr zu unterscheiden.

Die Behandlung der Hysterie hat die doppelte Aufgabe, einmal die Anfälle, die Paroxysmen zu bekämpfen, zu welchem Zwecke der Arzt gewöhnlich erst geholt wird, und sodann die hysterische Affection, auf Grund deren jene erst entstehen, hinwegzuschaffen. Die Hauptaufgabe ist somit das Letztere und vergebens wird man das Erstere zu erreichen streben, wenn man dieses ausser Acht lässt. Ein sogenanntes nervenstärkendes Verfahren ist darum einzuschlagen. Die ganze Ernährung muss man zu ändern suchen, die chlorotischen, die anämischen Zustände zu beseitigen. Neben einer nahrhaften, insbesondere eiweissreichen Diät, Milch, Eier, bei sehr heruntergekommenen Personen der WEIR MITCHELL'schen Mastcur, dem Gebrauche der frischen Luft, gebührt deshalb dem Eisen in der Behandlung der Hysterie eine ganz hervorragende Stelle. Demnächst sind alle die Momente zu entfernen, welche zur Entwicklung der Hysterie beigetragen haben und sie unterhalten, namentlich die krankhaften Zustände des Sexualapparates zu beseitigen, welche ja bei Frauen eine so hervorragende Rolle spielen. Die ganze Lebens- und Beschäftigungsweise ist zu ordnen, alle Einförmigkeit möglichst hinwegzuräumen und für den gehörigen Wechsel zwischen Thätigkeit und Ruhe, Arbeit und Erholung, Wachen und Schlaf, Sorge zu tragen. Unterstützend wirken dabei alle Mittel,

welche die Erregbarkeit des Nervensystems vermindern ohne gerade aufzuheben, also die blos beruhigend, aber nicht gerade narcotisirend sind. In erster Reihe steht da das Chinin in kleinen Dosen, zu 0·1—0·2 per diem, und ich kenne kein Mittel, welches in der Behandlung allgemeiner Nervosität, auf welcher doch auch die Hysterie beruht, einen so günstigen Einfluss ausübte, als dieses in Verbindung mit Eisen. Sodann kommen die eigentlichen Nervina, die *Radix Valerianae,* die *Asa foetida,* das Galbanum, das Castoreum, die Ambra, die, wiewohl sie in der Gegenwart sehr scheel und mit Misstrauen angesehen werden, dennoch nicht gut entbehrt werden können. Nur dürfen sie nicht in zu kleinen Dosen gereicht werden, und darf man nicht gleich in den ersten drei Tagen die gehoffte Wirkung von ihnen erwarten oder sie überhaupt als Radicalmittel ansehen. An diese reihen sich danach die Temperantia an, das *Acidum sulfuricum hydrochloratum, phosphoricum, lacticum,* an diese endlich wieder die Alterantia, das Zink, das Kupfer, namentlich in der Form des *Cuprum sulfuricum ammoniatum,* das *Auro-Natrium chloratum, Bismuthum nitricum,* das *Argentum nitricum,* vor allen aber das Arsenik in Gestalt der *Solutio mineralis Fowleri.* Von den Narcoticis ist nur ein sparsamer und ganz vorübergehender Gebrauch zu machen. Mit Ausnahme der Brompräparate und allenfalls des *Acidum hydrocyanatum,* als *Aqua Amygdalarum amararum* oder *Laurocerasi* verabreicht, welche indessen länger gebraucht auch keineswegs gleichgiltig sind, werden sie alle, trotz der Empfehlungen, die ihnen zur Seite stehen, in auffälliger Weise schlecht vertragen, und vielfach bestehen sogar ausgesprochene Idiosynkrasien gegen sie. Sonst sind noch Bäder von Nutzen und namentlich die lauwarmen von 25—30° C. oder die protrahirten Einpackungen in nasse Laken. Von vielen Seiten werden auch kalte Fluss- und Seebäder empfohlen und insbesondere methodisch ausgeführte Kaltwassercuren gerühmt. Man darf sich indessen darüber nicht täuschen, dass vielfach bei ihnen auch noch eine Reihe von Nebenumständen wirksam ist, das Herausgerissensein aus den gewöhnlichen, vielleicht recht widerlichen Verhältnissen, die Ortsveränderung, die Strandluft, die Berg- oder Waldluft, die zweckentsprechendere Diät u. dergl. m. Von besonderem Einflusse ist unter Umständen auch die Elektricität und gerade unter den Hysterischen findet man die begeistertsten Anhänger für sie als Heilmittel, weil sie in der That ihnen geleistet hat, was sonst kein Mittel ihnen zu leisten vermochte.

Grosse Sorgfalt ist dem psychischen Verhalten des Hysterischen zuzuwenden und ebenso sehr muss man sich da von einer schwächlichen Nachgiebigkeit, wie einer eigensinnigen Strenge fernhalten. Nie darf man vergessen, dass die allerdings oft recht unbequemen, übertriebenen, lächerlichen oder närrischen, psychischen Aeusserungen immer krankhaft sind, und dass die sogenannten Einbildungen viel mehr in den Köpfen der Gesunden als der vermeintlich nicht so Kranken spuken. Man kann überzeugt sein, dass eine hysterische Person nicht leicht über Etwas klagt, was sie nicht auch fühlt; aber sie übertreibt sehr häufig. Glauben muss man ihr daher zunächst auch immer, was sie sagt; doch darf man dasselbe auf ein richtiges Maass zurückzuführen suchen und braucht ihr nicht zu verschweigen, dass sie nur auf Grund einer krankhaften Empfindlichkeit und eines krankhaften Sichgehenlassen von Allem so stark ergriffen werde, und dass zum grossen Theile es bei ihr stehe, diese krankhafte Empfindlichkeit und Widerstandslosigkeit zu vermindern. Sie solle nur nicht jeder Erregung gleich nachgeben und von allen Eindrücken sich gleich bewältigen lassen; sich vielmehr, so gut als es gehe, Zwang anthun und zu beherrschen und in einem bestimmten und nützlichen Thun Ablenkung für den Durchbruch der tausend zufälligen Erregungen suchen. Wenn auch nicht gleich sie davon Besserung verspüre oder gar einen unzweifelhaften Erfolg gewahre; mit der Zeit werde derselbe nicht ausbleiben, und vor allen Dingen werde der Weiterentwickelung des Uebels gesteuert, welches erfahrungsmässig unter dem Einflusse feiger Lässigkeit Riesenfortschritte mache.

Von der einschneidendsten Bedeutung ist darum auch, wo eine Anlage zur Hysterie sich schon frühzeitig zu erkennen giebt, die ganze Erziehung danach ein-

zurichten und neben der Kräftigung der gesammten Constitution auch eine Kräftigung des Willens herbeizuführen; indem man möglichst alle Gefühlschwärmerei, alle Sentimentalität zurückzudrängen und einen gesunden Genuss- und Schaffenstrieb, gewisse Liebhabereien zu erwecken und zu befördern sucht. Die Individuen müssen gelehrt werden in der Gegenwart zu leben und dieselbe, wie sie ist, zu geniessen. Nichts ist gefährlicher in Bezug auf die Entwickelung der Hysterie als das Träumen von und in einer besseren Zukunft, weil Nichts so sehr alle Thätigkeit wie dieses lähmt. Die betreffenden Individuen müssen daher angehalten werden, sich an den Beschäftigungen und Zerstreuungen Anderer, Gesunder, zu denen sie sonst keine Neigung haben, zu betheiligen, müssen Ball spielen, Reif spielen, turnen, schwimmen, Schlittschuhlaufen u. dgl. m.

Beziehentlich der einzelnen Symptome, namentlich der Paroxysmen, welche eine Behandlung erheischen möchten, ist festzuhalten, dass sie alle über kurz oder lang von selbst vorübergehen und nur ausnahmsweise dauernd oder Veranlassung zu übeln Folgen werden. Alle diese Zustände bedürfen deshalb auch von vornherein keine besondere Behandlung, und alle die Mittel, welche mit einer gewissen Emphase gegen sie empfohlen worden sind, verdanken ihrem Ruhm eben nur dem Umstande, dass jene schliesslich auch von selbst verschwinden.

Für die Paroxysmen leichteren Grades empfehlen sich die sogenannten Antihysterica, die *Tinct. Valerianae, Asae foetidae*, *Castorei* oder auch ein Gemisch aus allen dreien zu 20—30 Tropfen in Wasser oder Thee gegeben — die Wirkung davon ist meist eine eclatante —, ferner die Aether- und Naphtaarten, die Ammoniakpräparate, warmes Getränk, Thee von *Chamomilla vulgaris, Romana*, *Mentha piperita, crispa,* starker Kaffee, Spirituosen, Capwein, Portwein, Sherry, Madeira, Grog, Punsch; bei kalten Händen, kalten Füssen warme Hand- und Fussbäder, Einreibungen mit Eau de Cologne, Franzbranntwein, Ameisenspiritus, Senfspiritus; bei starken Beklemmungen als Gegenreiz Senfspiritus, Senf- und Meerrettigpflaster in die Präcordien; bei heissem Kopf kalte Ueberschläge über denselben. Bei stärkeren Anfällen bleibt nichts übrig als zu den Narcoticis zu greifen und das Opium, das Morphium, letzteres am besten in Verbindung mit Chinin, in Anwendung zu ziehen. Im Uebrigen muss man suchen, die Patienten vor Verletzungen zu schützen und die aufgeregte und geängstigte Umgebung von unzweckmässigen Eingriffen, Festhalten, Binden der Patienten abzuhalten.

Gegen den *Spasmus glottidis* sind ausser ableitenden Hautreizen die Narcotica am Platze. Die *Paralysis glottidis* dagegen erfordert starke Reizmittel, den Campher, den Moschus. In wenigen Minuten ändert sich unter ihrem Einflusse die Sachlage, und die noch von nahem Erstickungstode Bedrohten fangen an frei aufzuathmen und sich neu zu beleben, während die Narcotica den Tod nur zu beschleunigen scheinen. Uebrigens scheinen auch sonst noch Kampher und Moschus in den schweren hysterischen Anfällen von gewaltigem Erfolge zu sein und unter Umständen den ganzen Anfall brechen zu können. Doch gewöhnen sich dem Anscheine nach einzelne Individuen auch leicht an die beiden Mittel, und man sieht in späteren Anfällen nicht mehr dieselbe energische Wirkung von ihnen, wie man sie im ersten oder zweiten, wo man sie anwandte, wahrzunehmen vermochte.

Gegen die Contracturen ist von Charcot das Atropin empfohlen worden, gegen die Lähmungen, namentlich von deutschen Aerzten, das Strychnin. Wir wissen, dass die fraglichen Contracturen und Lähmungen auch spontan verschwinden und bisweilen unter dem Einflusse stärkerer Erregungen ganz plötzlich. Auf diesem Umstande beruhen auch die zahlreichen Beobachtungen, dass Hysterische, welche nicht gehen, nicht stehen konnten, standen und gingen und liefen, wenn sie unter fatalen Verhältnissen, z. B. auf einem von Regen erweichten Wege sich selbst überlassen wurden, wenn es galt, sich aus Feuersgefahr zu retten, vor kalten Uebergiessungen, den Peinigungen mittelst des Inductionsapparates sich zu

flüchten. Auf diesem Umstande beruht auch der von vielen Aerzten zur Richtschnur ihres Handelns genommene Ausspruch: „Sie können stehen, können gehen, wenn sie nur wollen!“ Allein es dauert blos nicht lange mit diesem Können, mag es auch herbeigeführt worden sein, wodurch es immer wolle. Sowie die jeweilige Erregung nachlässt und oft noch früher, kehrt das Unvermögen, sich zu bewegen, wieder — aus welchem Grunde, haben wir oben erfahren — und mehr wie einmal habe ich die Unglücklichen im Schmutz umsinken und liegen bleiben sehen, die man von ihren Paraplegien heilen wollte, indem man sie zu zwingen suchte nur zu wollen. Sonst hat man gegen die Contracturen sowohl, wie gegen die Lähmungen leicht reizende Einreibungen, anregende Bäder, unter anderen Thierbäder empfohlen und auch nützlich befunden; und wenn wir erwägen, dass die Contracturen sowohl, wie die Lähmungen mit den gleichzeitigen cutanen Hyp- und Anästhesien in Verbindung stehen, so dürfte die Wirkungsweise derselben auch nicht unerklärlich sein. Daraus ergiebt sich denn aber, dass diese Hyp- und Anästhesien mit ganz denselben Mitteln bereits erfolgreich bekämpft sein müssen und darum auch weiter zu bekämpfen sein werden. In der That leisten gerade gegen sie auch aromatische Einreibungen, reizende Bäder, namentlich Soolbäder, mit das Meiste. Das erfolgreichste Mittel indessen gegen alle diese Affectionen, also die Anästhesien, die Lähmungen und Contracturen, dürfte die Elektricität sein, die gerade hierbei ihre grössten Triumphe feiert.

Eine der quälendsten Beschwerden verursacht das Erbrechen. *Lasciate ogni speranza!* Wenn es nur einigermassen leicht eintritt, nutzt keines von allen den Mitteln, die dagegen empfohlen worden sind. Nachdem jedes derselben vielleicht für ein, zwei Tage Abhilfe geschafft hat, versagt es seinen Dienst, und das Erbrechen erfolgt, sowie jenes incorporirt worden, gleichviel ob durch den Magen oder subcutan. Das Beste dabei ist nur, dass die betreffenden Individuen durch dieses Erbrechen auffallend wenig herunterkommen und meist nach Monaten noch voll und üppig aussehen. Es gehört zu den Ausnahmen, dass Hysterische in Folge des Erbrechens zu Grunde gehen. Gewöhnlich hört es ziemlich plötzlich auf; freilich meist indem ein anderes Leiden gewissermassen vicariirend für dasselbe eintritt.

Gegen den Meteorismus, die Borborygmen, wenn sie sehr quälend sind, empfehlen sich die schon oft genannten Antihysterica und die Carminativa, überhaupt jedes aromatische Mittel, daher auch Bier und Porter. Gegen die Stuhlverstopfung wählt man am besten die mild wirkenden Abführmittel, Milch-, Molken, Traubencuren. Die Ischurie erfordert den Catheterismus. Gegen die *Incontinentia urinae* zeigt sich am wirksamsten und ohne alle anderen nachtheiligen Folgen die Elektricität; wie von derselben auch gegen die anderen, vorher genannten Uebel Gebrauch zu machen ist. Meteorismus, Stuhlverstopfung, Ischurie bessern sich unter ihrem Einflusse bisweilen augenblicklich. Auch gegen die Neuralgien ist sie in Anwendung zu ziehen, desgleichen gegen die Agrypnie beziehungsweise Paragrypnie und paragrypnotischen Zustände. Sonst wendet man gegen die ersten am besten das Chinin und Arsenik an, gegen die letzteren die Brompräparate, das Bromkali, Bromnatrium, Bromammonium oder auch ein Gemisch aus ihnen, ferner die Phosphorsäure, Milchsäure und, lassen dieselben im Stich, Chloralhydrat. Von Opium, Morphium ist nur vorübergehend Gebrauch zu machen, und letzteres auch als Schlafmittel zweckmässig mit Chinin zu verbinden. Gegen die schlafsüchtigen Zustände schreite man nicht ein. Man lasse vielmehr die Kranken schlafen so lange und so viel wie sie wollen; sie schlafen nicht mehr als sie können. Gegen die Arthralgien empfehle ich schliesslich noch nachdrücklichst Injectionen von 2- bis 3procentiger Carbolsäurelösung in die schmerzenden Gelenke. Arthralgien, die mit geringen Schwankungen Jahre bestanden hatten, sah ich darnach wie mit einem Schlage verschwinden, und Personen, die ihretwegen eben so lange zu Bett gelegen hatten, weil sie vor Schmerzen nicht gehen konnten, wandelten auf einmal umher, als ob ihnen Nichts gewesen wäre. Nach dem Vorgange von Hueter in Bezug

auf die entzündlichen Gelenkaffectionen empfehle ich täglich eine PRAVAZ'sche Spritze voll der genannten Lösung zu injiciren.

Im Uebrigen aber vergesse man nie, wie und was auch immer in Anwendung kommen möge, dass wirkliche und nachhaltige Hilfe nur geleistet werden kann, wenn man die Grundbedingungen der Hysterie hinwegschafft oder, weil das nicht in unseren Kräften steht, sie so zu verringern sucht, als dies nur möglich ist. Denn aus ihnen entspringen erst alle die zahlreichen einzelnen Beschwerden und Leiden, um deretwillen Klage geführt wird, als eben so viele Symptome derselben. Rudolf Arndt.

Hysterocele (ὑστέρα und κήλη), Gebärmutterbruch; s. Brüche, III, pag. 424.

Hysterocleisis (ὑστέρα und κλεῖσις), s. Blasenscheidenfistel, III, pag. 24.

Hysteroepilepsie, s. Hysterie, X, pag. 204.

Hysteroptosis (ὑστέρα und πτῶσις), Uterusvorfall.

Hysterostomatomie ist die blutige Erweiterung des Muttermundes.

Diese Operation wird am häufigsten ausserhalb der Schwangerschaft zu therapeutischen oder auch diagnostischen Zwecken, seltener während der Geburt nothwendig.

Während der Geburt kann die Hysterostomatomie, oder wie man sie früher auch genannt hat, Hysterotomie in denjenigen Fällen nothwendig werden, in denen der Muttermund und seine nächste Umrandung der Sitz eines für die Naturkräfte unüberwindlichen Hindernisses geworden ist. Als solche Hindernisse sind bekannt: narbige Atresie und die sogenannte *Conglutinatio orificii externi*, ferner Stenose und Rigidität in Folge von Narbenbildung oder fibröser Hypertrophie, endlich auch das Carcinom des Mutterhalses. Während die erstgenannten Anomalien unbestrittene Indicationen für die blutige Erweiterung des Muttermundes während der Geburt abgeben, kann dasselbe vom Cervixcarcinom nicht mit demselben Rechte gesagt werden. Nach meinen eigenen Erfahrungen sollte man diese Operation nur in denjenigen Fällen von Cervixdegeneration anwenden, bei denen die letztere sich auf den Muttermund und seine nächste Umgebung beschränkt, während bei Ausdehnung der Erkrankung nach aufwärts gegen den Cervicalcanal oder nach der Scheide hin, wenn sie den ganzen Umfang des Cervix ergriffen, nur die *Sectio caesarea* ausgeführt werden sollte.

Die Hysterostomatomie ist ferner auch empfohlen und angewendet worden zur raschen Entbindung plötzlich Verstorbener, behufs Rettung des Kindes, als Ersatz des Kaiserschnittes. Gegen die Ausführung dieser Operation bei noch nicht begonnener, oder nur wenig vorgeschrittener Geburtsthätigkeit muss man sich jedoch entschieden aussprechen, denn in diesem Falle wäre sie ja gleichbedeutend mit dem sogenannten „*Accouchement forcé*", einem Eingriffe, der, glücklicherweise längst verlassen, so bedeutende Verletzungen der mütterlichen Weichtheile nach sich zieht, dass, wenn man schon die Möglichkeit eines vorhandenen Scheintodes und des Erwachens während oder nach der Operation in Rücksicht zieht, die *Sectio caesarea* sicher ein schonenderer Eingriff bleibt. Auch das Kind kann rascher und gefahrloser durch den Uterusschnitt, als bei derartig unvorbereiteten mütterlichen Genitalien auf dem natürlichen Wege extrahirt werden. Nur für diejenigen Fälle, in denen die Geburt bis zum Verstreichen des Cervix und bis zur Eröffnung des Orificiums für mindestens drei Querfinger Durchgängigkeit gediehen ist, kann der Hysterostomatomie eine Berechtigung für die rasche Vorbereitung der Genitalien bei plötzlich eintretender Lebensgefahr der Mutter nicht abgesprochen werden, und verdient hier umsomehr Berücksichtigung, als man zu ihrer Ausführung schon während der Agonie schreiten kann.

Endlich wird von mancher Seite die Hysterostomatomie auch empfohlen zur Beseitigung einer krampfhaften Strictur Seitens des Muttermundes.

Als ein für das Leben des Kindes besonders bedrohliches Ereigniss tritt diese Strictur als krampfhafte Umschnürung um den Hals während der Extraction von Beckenendlagen mitunter ein, doch ist in diesem Falle nicht das äussere Orificium Sitz der Strictur, sondern der innere Muttermund, und Einschnitte in diesen könnten sehr leicht zu schweren Nebenverletzungen führen. Ich halte also diese Indication zur blutigen Erweiterung des Muttermundes nicht für berechtigt.

Die technische Ausführung der Operation gestaltet sich sehr einfach. Nach den heutigen Grundsätzen der Antisepsis wird man, wenn Assistenz zur Hand ist, womöglich bei vollkommener Blosslegung des Operationsfeldes, und nur im Nothfalle unter Leitung einer Hand operiren. Im ersteren Falle wird entweder in Sims'scher Seitenlage mittelst eines blattförmigen Speculums die hintere Vaginalwand abgezogen oder in Rückenlage nach Freilegen der Scheide mittelst Seitenhebel die Portio zugänglich gemacht. Hierauf Scheide und Cervix mit Carbol- oder Sublimatlösung desinficirt und ein Einschnitt mit einem Knopfbistouri oder mit einer langen, am besten nach der Kante gekrümmten Scheere mit stumpfen Branchen nach beiden Seiten vom Muttermunde aus in verschiedene Tiefe gemacht. Eigens dazu construirte Instrumente, Hysterotome, sind bei dieser Operation ganz überflüssig. Bei nicht hinlänglich genügender Assistenz wird man auf dem Querbette nach gehöriger Desinfection der Scheide und der äusseren Genitalien unter Leitung einer Hand die Operation in der Weise ausführen, dass man zunächst den Zeigefinger der linken Hand durch den Muttermund in den Cervicalcanal nach der linken Seite hinauf einführt und den Mittelfinger aussen an dem Cervix anlegt. Unter Leitung dieser beiden Finger wird dann eine Scheere mit der einen Branche innen, mit der anderen Branche aussen entsprechend der Lage der beiden Finger eingeführt und incidirt. In derselben Weise unter Leitung von Zeige- und Mittelfinger der rechten Hand wird dann auch nach rechts ein Einschnitt gemacht.

Viele ziehen es vor, statt der bilateralen Incision, radiär in verschiedene Richtungen zahlreiche Einschnitte zu machen, oder aber ausser den beiden Schnitten nach rechts und links, auch zwei Schnitte nach vorn und hinten anzubringen.

Wir ziehen die seitlichen Einschnitte vor, weil, wenn wirklich Weiterreissen des Gewebes von den Schnittwinkeln aus erfolgt, die Gefahr für Blase oder Peritoneum bei sagittaler Schnittrichtung grösser erscheinen muss.

Die Tiefe des Schnittes richtet sich in erster Linie nach der Ausdehnung des zur Operation Veranlassung gebenden pathologischen Gewebes; in keinem Falle dürfte die Incision den Scheidenansatz überschreiten.

Bei Atresie oder der sogenannten *Conglucinatio orificii externi*, ferner bei so hochgradiger Stenose, dass selbst ein Bistouri oder ein Scheerenblatt nicht durch den Muttermund eingeführt werden könnte, müsste die Querincision in der Gegend des Orificium mit einem stark bauchigen Scalpell ausgeführt werden. Es mag hier nicht überflüssig sein, zu erwähnen, dass die Conglutinatio durchaus nicht identisch ist mit wirklicher Atresie; vielmehr handelt es sich in den Fällen, die man mit diesem Namen bezeichnet, um eine ausserordentliche Kleinheit des wegen Ausdehnung der vorderen Cervixwand durch den herabtretenden Kindestheil weit nach hinten liegenden Orificiums. Bei sorgfältiger Blosslegung des Cervix sieht man das feine punktförmige Orificium und fühlt es dann wohl auch mit dem Finger. Es wäre ein Fehler, in einem solchen Falle die Vorderwand des Cervix einzuschneiden, in der Meinung, man müsse das fehlende Orificium an dieser Stelle künstlich herstellen.

Von üblen Zufällen bei dieser Operation sind genannt worden: Blutung aus den Incisionswunden; dieselben sind jedoch recht selten. Sie machen sich erst nach Austritt der Frucht geltend; nur bei *Carcinoma cervicis* können die Blutungen, wie ich mehrmals gesehen, schon vor Beendung der Geburt eine gefahrdrohende Höhe erreichen, ein Grund mehr, in diesem Falle Incisionen nur dann

zu machen, wenn man durch dieselben die für die sofortige Entbindung nöthige Weite oder Dehnungsfähigkeit des Cervix erzielen kann. Nach der Geburt des Kindes werden solche Blutungen eventuell durch einige gut liegende Nähte (bei herabgezogenem Cervix) sicher gestillt. Das Weiterreissen des Cervix bildet einen zweiten, nicht wegzuleugnenden Nachtheil der Hysterostomatomie. Dasselbe kommt vor, wenn das rigide Gewebe oder die Narbe am Cervix über die Grenzen der Incisionswunden hinaus reicht; in diesem Falle trifft also die Schuld an dem Weiterreissen nicht die Operation, da ohne dieselbe die Einrisse mindestens ebenso tief erfolgt wären, natürlich vorausgesetzt die Möglichkeit einer Entbindung ohne Einschnitt.

Endlich wurden Entzündung des Uterus und seiner Umgebung als üble Folgen dieser Operation früher sehr gefürchtet, haben jedoch heute, wo wir die Ursachen der Infection kennen und vermeiden gelernt haben, ihre Schrecken verloren.

Dass die Nachbehandlung nach dieser kleinen Operation eine streng antiseptische sein muss, bedarf heutzutage kaum mehr der Erwähnung.

Nur bei besonders tief reichenden Einschnitten, oder falls solche durch Einrisse sich verlängert haben, wäre zur Vermeidung von Ectropiumbildung und von Blutungen die sofortige Vereinigung der Schnitt-, respective Risswunden nach der Geburt angezeigt.

Literatur. Siehe die einschlägigen Capitel der Lehrbücher von Hohl, Schröder und Spiegelberg.

Ueber Hysterostomatomie ausser der Schwangerschaft, siehe den Artikel Dysmenorrhoë und den Abschnitt Stenose des Cervicalcanals im Artikel Uterus.

Schauta.

Hystricismus (von *hystrix,* Stachelschwein), s. Ichthyosis.

Hysterotomie, s. Kaiserschnitt und Laparo-Hysterotomie.

Hyth, Grafsch. Kent, am Canal. Seebad mit guten Einrichtungen.

B. M. L.

I und J.

Jaborandi, *Folia Jaborandi*, Jaborandiblätter. Die getrockneten Blätter von *Pilocarpus pennatifolius* LEMAIRE, einer in Brasilien einheimischen strauchartigen Rutacee.

Sie sind unpaarig gefiedert mit undeutlich dreikantiger, oben rinniger, dicht behaarter Blattspindel und mit 2—3 Paaren eiförmiger länglicher oder verkehrt lanzettförmiger, an der Spitze ausgerandeter, ganzrandiger, 7—12 Cm. langer, steifer, lederartiger, fein durchscheinend punktirter Blättchen. Zerrieben riechen sie eigenthümlich aromatisch und schmecken gewürzhaft.

HARDY erhielt (1875) aus ihnen ein ätherisches Oel (0·56%), welches zum grösseren Theile aus einem bei 178° siedenden farblosen (nach POEHL auffallend nach Kümmelöl riechenden) Kohlenwasserstoff, Pilocarpen, besteht und als wichtigsten wirksamen Bestandtheil ein Alkaloid, Pilocarpin, neben einer flüchtigen Säure und einem zweiten, von ihm nicht näher untersuchten Alkaloid. Die Blätter enthalten auch reichlich Harz und Gerbstoff. Der Pilocarpingehalt derselben dürfte in der Regel 0·8% nicht überschreiten.

Nach Einigen ist die Rinde des Strauches ungleich wirksamer als die Blätter, nach Anderen dagegen sind die letzteren an Pilocarpin reicher. Poehl (1880) will in den Blättern einen Pilocarpingehalt von durchschnittlich 1·9, in der Zweig- und Stammrinde einen solchen von 0·4 gefunden haben.

Das Pilocarpin wird als eine weiche, zähe, klebrige, farblose Masse angegeben, wenig löslich in Wasser, leicht in Alkohol, Aether, Chloroform. Es bildet mit Schwefel-, Salz- und Salpetersäure leicht lösliche, gut krystallisirte Salze, von denen das salz und salpetersaure die bekanntesten sind. Das salzsaure Pilocarpin, *Pilocarpinum hydrochloricum (P. muriaticum)*, ist das bis jetzt fast ausschliesslich therapeutisch benützte, auch in die Pharm. Germ. aufgenommene Pilocarpinpräparat.

Es bildet weisse, neutrale, leicht in Wasser, auch in Alkohol, wenig in Aether oder Chloroform lösliche, bitterschmeckende Krystalle. In rauchender Salpetersäure lösen sich dieselben mit schwach grünlicher Farbe. In der verdünnten wässerigen Lösung des Salzes giebt Ammoniak keinen Niederschlag. Natronlauge bewirkt nur in einer concentrirten Lösung eine Trübung (Pharm. Germ.).

Nach den Untersuchungen von E. HARNACK und H. MEYER (1880) ist in vielen käuflichen Pilocarpinpräparaten das Pilocarpin von einem zweiten amorphen Alkaloid, Jaborin, begleitet, welches aus jenem leicht entsteht und in seiner Wirkung mit dem Atropin übereinstimmt, während das reine Pilocarpin nicht, wie man bisher vielfach angenommen hat, dem Muscarin, sondern dem Nicotin analog

wirkt. Chemisch soll sich das Jaborin vom Pilocarpin hauptsächlich dadurch unterscheiden, dass seine Salze und Doppelsalze nicht krystallisiren, sowie durch seine leichtere Löslichkeit in Aether und geringere in Wasser.

Neuestens wurden von E. Merck noch zwei weitere amorphe Alkaloide aus *Folia Jaborandi* erhalten, das Pilocarpidin und Jaboridin, von denen das erstere in seiner Wirkung dem Pilocarpin, das letztere dem Jaborin entspricht. Jaborin und Jaboridin sind nicht als solche in der Droge enthalten, sondern entstehen leicht bei der Darstellung des Pilocarpins durch Oxydation aus diesem, resp. aus Pilocarpidin.

Aus der von Harnack und Meyer gefundenen Thatsache erklären sich viele Widersprüche in den Angaben über die erhaltenen Resultate der physiologischen Prüfung und der therapeutischen Anwendung der Jaborandipräparate seitens verschiedener Autoren. Zum Theil aber lassen sich diese zurückführen auf den Umstand, dass unter dem Titel Jaborandi Drogen verschiedener Herkunft in Europa eingeführt und geprüft wurden.

Der südamerikanische Volksname Jaborandi (Jaguarandy) gehört nämlich nicht blos Angehörigen der Rutaceengattung Pilocarpus an, sondern die Eingeborenen zumal Brasiliens bezeichnen damit Pflanzen von sehr verschiedener botanischer Abstammung, welche vorzüglich durch sialagoge und diaphoretische Wirkung und durch die Anwendung besonders gegen den Biss giftiger Thiere übereinstimmen. So zunächst mehrere Piperaceen, wie besonders *Piper reticulatum L.* und *Serronia Jaborandi Gaudich. et Guillem. (Piper Jaborandi Vell.)*, deren Wurzel schon längst als Sialagogum etc. bekannt ist und deren Blätter neuerdings wieder statt des Pilocarpus-Jaborandi in Europa eingeführt und gleichzeitig mit diesem untersucht wurden. Hardy erhielt daraus neben ätherischem Oel ein Alkaloid, welches nach Gubler durch keine auffallende sialagoge und diaphoretische Wirkung sich auszeichnet. Aus einer weiteren, nicht näher bestimmten Piperart Paraguays, die gleichfalls Jaborandi heisst, erhielt Parody (1875) neben ätherischem Oel von brennend-scharfem Geschmack ein krystallisirbares Alkaloid, Jaborandin. Auch die in Brasilien als *Alfavaca da cobra* bekannte Rutacee *Monniera trifolia L.*, sowie verschiedene Herpestisarten *(H. gratioloides Benth., H. colubrina, H. Monnieria H. B. K.)* aus der Familie der Scrophularineen werden als Jaborandi bezeichnet.

Die officinelle Droge selbst (Pilocarpus- oder auch Pernambuco-Jaborandi) wurde gegen Ende des Jahres 1873 zuerst von Coutinho aus Brasilien nach Paris gebracht und hier bald als ein sehr energisches speichel- und schweisstreibendes Mittel erkannt. Die überraschend präcise Wirkung in dieser Richtung machte es sofort zu einem mit besonderer Vorliebe aufgegriffenen Gegenstande physiologischer und therapeutischer Versuche. In der kurzen Zeit seit seinem Auftauchen ist eine wahre Fluth von kürzeren Mittheilungen und grösseren wissenschaftlichen Arbeiten erschienen.

Nach den zahlreichen bei gesunden und kranken Menschen gemachten Erfahrungen über die Wirkung des Jaborandi (int. Infus. aus 3·0—4·0 auf 100·0 bis 150·0 Col.), resp. des Pilocarpins (int. oder hauptsächlich subcut. 0·01—0·02) gestaltet sich diese folgendermassen: Schon wenige Minuten nach der Einführung des Mittels beginnt unter erhöhtem subjectiven Wärmegefühl das Gesicht sich mehr weniger zu röthen und bald darauf tritt eine vermehrte Speichelsecretion auf, welche rasch zunimmt und durchschnittlich 2—$2^1/_4$ Stunden dauert. Die Menge des dabei secernirten Speichels wird mit 250·0—750·0 angegeben. Seine Analyse ergab eine Verminderung des Gehaltes an organischen Bestandtheilen und in den meisten Fällen eine Vermehrung der Salze (Stumpf). Gewöhnlich einige Minuten später als die Salivation, zuweilen mit ihr gleichzeitig, selten früher, beginnt eine starke Schweisssecretion, zunächst an der Stirn, an der Haargrenze, dann sich über den ganzen Körper verbreitend; sie erreicht rasch ihr Maximum, bleibt $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde auf ihrer Höhe, um dann allmälig wieder abzunehmen. In der Regel hört der Schweiss früher auf als die Salivation.

Die Zeit des Eintrittes des Schweisses, seine Dauer und Intensität zeigt natürlich Abweichungen nach Alter, Geschlecht, Prädisposition, Individualität, ob das Individuum gesund oder krank ist, Art der Krankheit etc.; in sehr seltenen Fällen bleibt er aus, so dass blos Salivation vorhanden ist, in noch selteneren Fällen beobachtet man das Gegentheil. Die Menge des producirten Schweisses hat man wohl zu hoch mit 1—2 Kilo bestimmt; in der Regel dürfte sie 500·0 nicht übersteigen. Nach Stumpf betrug die Abgabe durch Haut und Lungen in 44 Fällen 89·0—89,5·0, im Mittel 474·0. Nach A. Robin ist der Harnstoffgehalt des Schweisses vermehrt.

Manchmal tritt vor dem Schweissausbruch oder in seinem Anfange ein Schüttelfrost auf, in anderen Fällen Kältegefühl auf der Höhe der Wirkung.

Weniger constant beobachtet man eine Vermehrung anderer Secretionen, am häufigsten eine solche der Thränendrüsen und der Nasenschleimhaut, seltener der Schleimhaut der Luftwege. Auch eine Vermehrung der Milchsecretion bei Säugenden wird erwähnt.

Nach ROSSBACH's experimentellen Untersuchungen bewirkt Pilocarpin wie Apomorphin und Emetin und noch stärker als diese Substanzen in den Luftwegen (nicht nur in der Trachea, sondern auch in den Bronchialverzweigungen) eine so massenhafte Production eines sehr dünnflüssigen wasserklaren serösen Schleims, dass über dem ganzen Thorax massenhafte Rasselgeräusche hörbar sind.

Die Harnsecretion wird höchstens vorübergehend vermehrt. Im Ganzen ist die 24stündige Harnmenge am Tage der Pilocarpinwirkung (in Folge des reichlichen Wasserverlustes durch Schweiss und Speichel) gegen frühere und folgende Tage vermindert (LEYDEN).

Die Pulsfrequenz erfährt im Anfange der Wirkung eine Vermehrung um 10—20 Schläge und selbst mehr, sinkt aber bald zur Norm zurück. Dabei wird der Puls voller, umfangreicher, zuweilen deutlich dicrotisch. An den Gefässen lässt sich eine Erweiterung constatiren, welche mit Beginn der Wirkung eintritt und $^1/_2$—1 Stunde andauert (LEYDEN). Die Respiration zeigt keine Veränderung, höchstens anfangs eine geringe Beschleunigung.

Die Körpertemperatur steigt anfangs fast immer um $^1/_2$—1°, bleibt auf der Höhe, bis reichlicher Schweiss ausbricht und sinkt dann im Laufe von 3—4 Stunden um 1—2° (SCOTTI).

Nach STUMPF schwankt der Abfall bei Fieberlosen zwischen 0·1—1·3°, und beträgt im Mittel 0·51°, bei Fiebernden zwischen 0·2—2·2° mit 0·7° im Mittel.

An der Pupille beobachtet man nach subcutaner Application von Pilocarpin, zuweilen auch nach interner Einführung eines Infusum eine nur unbedeutende Verengerung. Bei directer Application auf das Auge bewirkt dagegen Pilocarpin eine hochgradige, allerdings nicht sehr anhaltende, meist im Laufe einiger Stunden schwindende Pupillenverengerung mit gleichzeitigem Accommodationskrampfe.

Während der Dauer der eigentlichen Wirkung besteht ein mehr weniger lebhafter Durst und Appetitlosigkeit, manchmal kommt es zu einer oft starken Nausea mit oder ohne Erbrechen, besonders häufig bei Anwendung des Infusums (in 50% der Fälle nach STUMPF), aber auch, obwohl ungleich seltener, bei hypodermatischer Application des Pilocarpins, ferner, namentlich bei geschwächten und herabgekommenen Individuen sowohl während der Wirkung als auch nachher zu einem zuweilen bedenklichen Collaps. Von sonstigen Nebenwirkungen wird ziemlich häufig Schwere und Eingenommensein des Kopfes, manchmal Augenflimmern, selten Schwindel, Harndrang und Brennen in der Urethra beim Uriniren, in einzelnen Fällen Stuhldrang, leichte Kolik und Diarrhoe beobachtet.

Der eigentlichen Wirkung folgt dann ein gewisses Gefühl der Ermattung und bei den Meisten ein mehrstündiger Schlaf, in der Regel ohne jede weitere Nachwirkung.

Die zahlreichen experimentellen Untersuchungen an Thieren über das Zustandekommen zunächst der augenfälligsten Pilocarpinwirkung, der Steigerung der Thätigkeit drüsiger Organe, ergeben, dass dieselbe zu Stande kommt durch centrale und periphere Reizung der betreffenden Nervenapparate der Drüsen. Speciell vermehrt Pilocarpin die Speichelsecretion nicht nur durch periphere Reizung der secretorischen Nervenfasern, sondern auch durch eine solche des secretorischen Speichelcentrums in der *Medulla oblongata* und die Schweissproduction kommt zu Stande sowohl durch peripherische Reizung der von LUCHSINGER etc. nachgewiesenen Schweissfasern wie auch durch Reizung des Schweiss-

centrums (oder der Schweisscentren); auf die Schweissfasern in ihrem Verlaufe zwischen Peripherie und Centrum wirkt Pilocarpin nicht erregend (MARMÉ). Analog verhält es sich mit der Thränensecretion.

Auch bei Thieren hat man eine Vermehrung der Secretion auf der Schleimhaut der Nase und der Luftwege (siehe oben), ferner eine solche des Pancreassaftes und der Galle durch Pilocarpin beobachtet; einzelne sprechen auch von einer Vermehrung der Absonderung des Magensaftes.

Pilocarpin ruft ferner nach Untersuchungen an Thieren eine bedeutende Steigerung der Darmperistaltik hervor, weshalb nach grösseren Gaben häufig Durchfälle auftreten. Nach HARNACK und MEYER ist dieselbe bedingt (wie bei Muscarin und Nicotin) durch eine Erregung der Darmganglien und nicht (wie bei Physostigmin) durch directe Reizung der Darmmusculatur.

Die eben genannten Autoren führen einen Versuch (am Kaninchen) an, wornach Pilocarpin auch Uteruscontractionen erzeugt.

Diese Seite der Pilocarpinwirkung ist von mehreren Forschern auch bei Menschen beobachtet worden, und hat man darauf die Anwendung des Pilocarpins als wehenerregendes und wehenbeförderndes Mittel basirt.

Die durch Pilocarpin bewirkte Myose ist Folge einer Reizung des Oculomotorius, nicht einer directen Reizung des *Sphincter pupillae;* am atropinisirten Auge tritt sie nicht ein und kann durch Atropin sofort aufgehoben werden (HARNACK und MEYER). Der Myose folgt Pupillendilatation.

Die Wirkung des Pilocarpins auf das Herz ist jener des Nicotins ganz analog, nur schwächer, namentlich erzeugt es auch wie Nicotin am Froschherzen zunächst einen diastolischen Stillstand. Bei Säugern ruft Pilocarpin anfangs Reizung der Vagusenden im Herzen und indirect Reizung des Gefässnervencentrums, später und in grossen Gaben Lähmung der Vagusenden und des vasomotorischen Centrums hervor. Die Pulsfrequenz wird aber trotz der Vaguslähmung mehr und mehr verlangsamt (HARNACK und MEYER). Eine Einwirkung auf den Herzmuskel selbst kommt dem Mittel nicht zu.

Es liegt nach Leyden daher kein Grund zur Annahme einer schwächenden Wirkung desselben auf den Herzmuskel vor und die beim Menschen zuweilen vorkommenden Collapsuserscheinungen seien jedenfals nicht direct auf eine solche Wirkung zu beziehen, dagegen sei es möglich, dass Uebelkeit und Erbrechen zum Collaps führen.

Nach Kahler und Soyka ruft das Pilocarpin constant Herabsetzung des arteriellen Blutdruckes hervor und deshalb sei es in allen Fällen zu meiden, wo der arterielle Druck schon vermindert und die Herzcontractionen insufficient sind. Dagegen erklärt Renzi, dass das Mittel die Herzcontraction verstärke und empfiehlt es daher bei Herzaffectionen, um die Kraft des Herzens zu steigern. Auf Grund einer Reihe von Untersuchungen glaubt Queirolo (1883) sich dahin aussprechen zu müssen, dass das Mittel auf das Herz einen schwächenden Einfluss übe; er verwirft daher seine Anwendung bei Herzaffectionen, ebenso bei Diphtheritis in schweren Fällen mit Adynamie und schwachem frequenten Puls.

Experimentell sichergestellt ist der Antagonismus von Pilocarpin und Atropin; die durch das erstere hervorgerufenen Wirkungen (die Hypersecretionen, die Erscheinungen am Auge, am Darm, am Herzen) werden durch kleine Atropinmengen prompt beseitigt.

Von verschiedenen Seiten sind Fälle von (medicinischer) Intoxication mit Pilocarpin mitgetheilt worden, so von Fronmüller (1882) zwei Fälle bei subcutaner Application von 0·02. Es trat sofort Schweiss auf der Stirne, Augenstarre mit Myose, hochgradige Cyanose, beschleunigte oberflächliche Athmung, hohe Pulsfrequenz, ängstlicher Gesichtsausdruck etc. auf. Subcutane Atropin- (resp. Homatropin-) Injection führte rasch Beseitigung der Symptome herbei.

Therapeutische Anwendung. Vorläufig ist es hauptsächlich nur die diaphoretische Wirkung des Jaborandi, welche therapeutisch verwerthet wird. In Erkältungskrankheiten, wo überhaupt ein diaphoretisches Heilverfahren am Platze ist, erweist sich das Mittel nützlich. Besonders französische Aerzte rühmen es bei Febris catarrhalis, Angina catarrhalis, bei acuter Laryngitis und Bronchitis, sowie bei Exacerbationen chronischer Laryngitis und Bronchitis; auch bei rheumatischen Affectionen, besonders bei Muskelrheumatismus, dann in einzelnen Fällen von Ischias soll es sich bewährt haben.

Von einigen Autoren (G. Guttmann, Lax u. A.) wird Pilocarpin (in Verbindung mit Pepsin) sehr gerühmt bei allen Arten von Entzündung der Mucosa des Mundes und Rachens, namentlich auch bei Diphtheritis und Larynxcroup, während Andere (H. Alföldi, J. Schmid, Neumeister u. A.) sich auf das Entschiedenste gegen die Pilocarpintherapie der Diphtheritis aussprechen.

Eine ganze Reihe von Autoren berichtet über günstige Erfolge ferner bei Hydropsien in Folge von Herz- und Nierenkrankheiten, besonders bei Scharlach-nephritis, doch warnen wieder Andere vor der Anwendung des Mittels, namentlich bei Hydropsien im Gefolge von Herzaffectionen.

Von einzelnen Autoren wird der günstige Erfolg der Jaborandibehandlung bei verschiedenen Hautaffectionen (Eczema chronicum, Psoriasis, Urticaria, Prurigo, Alopecia etc.) gerühmt.

Schmitz theilt mehrere Fälle mit, wo an kahlen Stellen des Kopfes Haarwuchs eintrat, als wegen Augenleiden Pilocarpin angewendet wurde.

Meist vielfach bestrittene, zum Theil auch nur vereinzelte Anempfehlung fand das Mittel noch bei einer grossen Reihe krankhafter Zustände, bei pleuritischen Exsudaten, bei chronischer Blei- und Quecksilberintoxication, bei Eclampsie und Urämie, Erysipel, Typhus, Gelbfieber, Diabetes mellitus und Polyurie, Parotitis u. a.

Diametral entgegengesetzt sind die Ansichten über die schon oben angedeutete Anwendbarkeit des Mittels in der Geburtshilfe als wehenerregendes und beförderndes Mittel. Auch die Anwendung in der Oculistik, als Myoticum, ist eine ziemlich beschränkte. WEBER hat es bei Glaskörpertrübungen und Iridochorioiditis empfohlen.

Folia Jaborandi, selten mehr, im Infus. 2·0—5·0 auf 150·0 bis 200·0 Colat. Auch ein *Syrupus Jaborandi* (in einem filtrirten Inf. Fol. Jab. aus 3 Theilen auf 15 Theile Aq. 18 Theile Saccharum gelöst) zu 2—3 Essl. (resp. 1—2 Kinderl.) empfohlen (SIMON). Meist nur *Pilocarpinum hydrochloricum,* und zwar gewöhnlich nur hypodermatisch zu 0·01—0·02 (0·03 p. dos., 0·06 p. die, Pharm. Germ. et A.).

Vulpian empfiehlt, immer nur mit 0·01 p. d. zu beginnen und erst wenn das Individuum eine gewisse Resistenz zeigt 0·02 zu nehmen. Nach Scotti sind zur Erzielung einer vollkommenen Wirkung 0·02 ausreichend; kleinere Dosen erzeugen blos Salivation, grössere keine entsprechende Steigerung der Diaphorese. Eine Abschwächung der Wirkung bei wiederholter Application tritt nach Stumpf und Anderen (gegen Gubler) nicht ein.

Intern in Solution: 0·02—0·04 mit 0·6—0·8 Pepsin auf 80·0 Aq. dest. und 2 gtt. Acid. hydrochlor., stündlich 1 Theel. bei Kindern; 0·03—0·05 Piloc. hydrochl. mit 2·0 Pepsin auf 240·0 Aq. dest. und 3 gtt. Acid. hydrochl., stündlich 1 Essl. bei Erwachsenen (Guttmann); 0·025 Piloc. hydrochl., 5·0 Spirit. Vini Gallici, 25·0 Syrup. cort. Aurant., 70·0 Aq. dest., gegen Keuchhusten, nach jedem Anfalle 1 Thee- oder Esslöffel bei Kindern unter, resp. über fünf Jahre (Albrecht).

Literatur: [1]) M. Stumpf, Untersuchungen über die Wirkung der *Folia Jaborandi.* Inaug.-Dissert. München 1876. — [2]) Scotti, Ueber die Wirkung des *Pilocarpinum muriaticum.* Berliner klin. Wochenschr. 1877 (Med.-chirurg. Rundschau 1877). — [3]) Leyden, Ueber die Wirkungen des *Pilocarpinum muriaticum.* Allgem. med. Central-Zeitung 1877 (Med. Rundschau 1877). — [4]) Marmé, Experimentelle Beiträge zur Wirkung des Pilocarpins. Nachr. der k. Gesellsch. der W. in Göttingen. 1878 (Wigg. Jahresber. XII). — [5]) Vulpian, *Du Jaborandi et de la pilocarpine.* Journ. de Pharm. et de Chim. 1880, I. — [6]) Vulpian, *Leçons sur l'action physiologique des substances toxiques et médicamenteuses.* Paris 1881, I, pag. 53. Jaborandi. — [7]) E. Harnack und H. Meyer, Untersuchungen über die Wirkungen der Jaborandi-Alkaloide nebst Bemerkungen über die Gruppe des Nicotins. Archiv f. experim. Pathol. und Pharmacol. 1880, XII. — [8]) A. Poehl, Untersuchung der Blätter von *Pilocarpus officinalis* in pharmacognostischer und chemischer Hinsicht. Pharmac. Zeitschr. f. Russland. 1880, XIX, Nr. 5 ff. Ausführliche Literaturangaben besonders in den sub 6 und 7 bezeichneten Arbeiten. Siehe auch Husemann-Hilger, Die Pflanzenstoffe. Edit. 2, pag. 837 ff.

Vogl.

Jacaranda. Die Blätter der in Brasilien einheimischen *Jacaranda procera (Folia Carobae)* dienen zur Bereitung eines neuerdings aus Amerika eingeführten flüssigen Extractes, welchem hauptsächlich diaphoretische und diuretische Eigenschaften zugeschrieben werden. Dasselbe wird als „Blutreinigungsmittel" namentlich bei Syphilis, auch bei rheumatischen Zuständen u. s. w. theils allein, theils in Verbindung mit Jodkalium empfohlen. Dosis ca. 1·0—4·0.

Jacea *(Herba Jaceae)* = *Viola tricolor.*

Jacobsbad, s. Gontenbad, VIII, pag. 489.

Jactation *(jactare,* Frequent. von *jacere)* : unruhiges Hin- und Herwerfen der Kranken, besonders bei typhösen Fiebern, Delirien.

Jail fever, s. Tropenkrankheiten.

Jalape. *Tubera s. Radix jalapae;* franz. Racine de jalap; engl. Jalap-root; ital. Tubero di gialappa.

Die zuerst im Jahre 1609 nach England, 1634 nach Deutschland gebrachten, meist birnenförigen Knollen von *Ipomoea purga (Convolvulus jalapa)*, einer in Mexico, Indien und Jamaica cultivirten Convolvulacee, kommen als harte nuss- bis faust-, ja selbst kindskopfgrosse Massen, bisweilen auch zerschnitten, in den Handel. Die Aussenfläche derselben ist runzlig, höckrig oder längsfurchig grau-braun bis braunschwarz. Die Furchen sind oft mit einer schwarzen Harzmasse erfüllt. Der Bruch der Wurzel ist mehlig oder hornartig, aber weder holzig (leichte, harzarme Jalape), noch faserig (Orizabawurzel) und zeigt dunkle, concentrisch angeordnete Milchsaft- oder Harzzellen, welche nicht bei der Orizabawurzel durch strahlenförmige Gefässbündel unterbrochen sind.

Die grösste Wirksamkeit scheinen die im Frühjahr ausgegrabenen Knollen zu besitzen. Dieselben sind leicht der Zerstörung durch Insecten unterworfen, werden aber auch häufig absichtlich verfälscht.

Es kommen an Stelle derselben nicht selten Wurzeln anderer Convolvulaceen *(Convolvulus orizabensis)*, sowie echte Knollen, denen das Harz bis auf einen kleinen Rest entzogen ist, auf den Markt. Die letzteren sollen daran zu erkennen sein, dass sie specifisch leichter als die normalen sind und keine Streifung auf dem Durchschnitte zeigen. Knollen von einem geringeren specifischen Gewicht als 1·040 sind nach HAGER für den Gebrauch zu verwerfen.

Als Träger der Wirksamkeit der anfangs fade, dann kratzend schmeckenden Jalapenwurzel ist das in derselben zu 10—20% enthaltene Harz anzusehen. Dasselbe stellt, wenn es aus der gepulverten Droge mit Alkohol extrahirt wird, nach dem Verjagen des Alkohols, oftmaligem Waschen mit Wasser und Eindampfen eine braune, an den Rändern durchscheinende leicht zerreibliche, in Ammoniak lösliche, in Aether wenig lösliche Substanz dar. Es lässt sich aus ihm als eigentliche wirksame Substanz das glycosidische Convolvulin (Rhodeoretin) darstellen. Dieses ist farblos amorph, in Aether nicht, in Alkohol und Alkalien leicht löslich und stellt das Anhydrid der unwirksamen Convolvulinsäure dar. Sowohl das Convolvulin als die Convolvulinsäure können unter Zuckerabspaltung in Convolvulinolsäure übergeführt werden, deren Hydrat das Convolvulinol darstellt.

Aus *Ipomoea orizabensis,* der spindelförmigen Jalape, wurde von Polack und Samelson das Glycosid Jalapin dargestellt, das als Anhydrid der Jalapinsäure anzusehen ist. Verdünnte Säuren liefern aus Jalapin das Jalapinol, das den Charakter eines Aldehyds hat; durch Einwirkung von alkoholischer Kalilauge entsteht Jalapinolsäure.

Dem Jalapenharz kommt eine local reizende, bei längerer Einwirkung entzündungserregende Einwirkung auf Schleimhäute und auch auf die intacte Haut zu. Das Convolvulin ruft, in alkalischer Lösung unter die Haut gespritzt, an der Injectionsstelle Entzündung hervor. Es ist wahrscheinlich, dass die Abführwirkung der Jalapa durch eine directe Reizung der Darmschleimhaut zu Stande kommt. Dafür spricht auch der Befund bei Thieren, welchen grössere Mengen des Harzes eingeführt wurden. Die Schleimhaut des Intestinaltractus wird hier in verschiedener Intensität entzündet angetroffen. Der Angabe, dass der Contact des Jalapenharzes mit der Galle für das Zustandekommen einer drastischen Wirkung nothwendig ist, stehen die Versuche gegenüber, bei welchen nach Einführung des Harzes in den Mastdarm von Hunden schon nach wenigen Minuten flüssige Entleerungen eintraten.

Weder das Jalapenharz, noch dessen Umwandlungsproducte konnten im Harn oder Koth wiedergefunden werden. BERNATZIK vermuthet deswegen, dass sie nach erfolgter Resorption im Körper zu den Endproducten, Kohlensäure und Wasser, verbrennen.

Die Abführwirkung der Jalapenwurzel, die zu den milderen Drasticis zu rechnen ist, kommt bei Menschen nach 0·2—0·5—2·0 Grm. einige Stunden nach dem Einnehmen zu Stande. Die Stühle sind reichlich, nach kleinen Dosen breiig, nach grossen meist wässerig und erfolgen gewöhnlich unter mässigen Leibschmerzen und Kollern. Bisweilen geht der Stuhlentleerung Uebelkeit und selbst Erbrechen vorauf. Von dem Jalapenharz genügen 0·1—0·5 Grm., um eine volle Wirkung zu erzielen.

Die Individualität spielt bei der Dosirung der Jalape und ihrer Präparate keine unwesentliche Rolle und muss berücksichtigt werden.

Interessante vergleichende Untersuchungen von BERNATZIK ergaben, dass bei Erwachsenen 2—3 Stuhlgänge auftraten nach Verabfolgung von

1·16 Grm. Jalapenwurzelpulver
oder 0·17 „ Jalapenharz
oder 0·216 „ reinem Convolvulin.

Hiernach ist das reine Convolvulin weniger wirksam als das officinelle Harz. BERNATZIK meint, dass das letztere leichter von den alkalischen Darmsecreten gelöst wird als das Convolvulin.

Die therapeutische Verwendung der Jalapa erstreckt sich vorzugsweise auf die Bekämpfung von Obstipation. Auch als Cholagogum wurde sie oft mit Erfolg verwandt und früher viel auch als „ableitendes Mittel“ bei chronischen Bronchialcatarrhen, Hauterkrankungen, Hydropsien u. A. m. gebraucht. Der längere Gebrauch der Jalapenpräparate hat keinen Wirkungsverlust derselben zur Folge, soll aber Wundwerden des Afters hervorrufen. Als Contraindication für die Anwendung sind bestehende Läsionen des Magens und Darms anzusehen. Ist dieses ausgeschlossen, so kann die Jalapenwurzel auch Kindern verabfolgt werden. Das Jalapenharz wird bei Kindern besser nicht angewendet.

Die Form der Verabfolgung der Jalapenwurzel ist mannigfaltig. In Pulvern, Pillen, Latwergen, Trochiscen kann sie allein oder in Verbindung mit Rhabarber, Calomel etc. gereicht werden. Das Jalapenharz wird gewöhnlich in Pillen oder in Emulsionen (mit Eigelb) verordnet. Die Pulverform ist unzweckmässig, da durch Adhäsion kleiner Harzpartikel an der Magen-, resp. Darmwand sich leicht circumscripte Entzündungen herausbilden können.

Folgende Präparate sind officinell:

1. *Tubera Jalapae,* Pharm. Germ., Pharm. Austr.

2. *Resina Jalapae,* Pharm. Germ., Pharm. Austr.

3. *Sapo jalapinus,* Pharm. Germ. Durch Verdampfen einer spirituösen Lösung von 4 Th. *Resina jalapae* und 4 Th. *Sapo medicat.* Löst sich in 10 bis 20 Th. Wasser fast klar.

4. *Pilulae Jalapae,* Pharm. Germ. Aus 3 Th. Jalapenseife und 1 Th. Jalapenpulver. Jedes Stück soll 0·1 Grm. wiegen. Sie werden zu 3—6 Stück, 2—3 Mal täglich verordnet.

In Frankreich und England ist auch eine Jalapentinctur officinell.

L. Lewin.

Jamaika fever, s. Tropenkrankheiten.

Japaconitin, Alkaloid aus japanischen Aconitknollen (Aconitum Fischeri); soll dem aus A. Napellus dargestellten krystallisirten Aconitin ähnlich wirken.

Jatraliptische Methode (von ἰατρός, Arzt und ἀλείφειν, reiben, also eigentlich Behandlung durch Einreibungen) — früher auch für externe (epidermatische) Arznei-Application überhaupt im Gegensatz zur internen. Vergl. Epidermatische Methode, VI, pag. 378.

Jatropha. *Oleum Jatrophae Curcadis,* aus den Samen von *J. Curcas L.* gewonnenes fettes Oel *(Oleum ricinum, Oleum Ricini majoris),* farblos, geruchlos, von mildem Geschmack; soll zu 10—15 Tropfen purgirend wirken, dem Crotonöl ähnlich, jedoch ohne hautreizende Eigenschaften; jetzt ganz ungebräuchlich.

Jaxtfeld in Würtemberg in anmuthiger Gegend, 1 Stunde von der Eisenbahnstation Heilbronn, 138 Meter hoch gelegen, hat Soolbäder, welche die Soole aus der wenige Minuten vom Dorfe gelegenen Saline Friedrichshall beziehen. Die Soole enthält in 1000 Theilen Wasser 262·29 feste Bestandtheile, darunter 255·85 Chlornatrium, 0·838 Chlorcalcium, 0·298 Chlormagnesium und 5·71 schwefelsauren Kalk. Es sind Wannen- und Douchebäder eingerichtet. Die sehr verdünnte Soole wird überdies in Verbindung mit Molke oder kohlensaurem Wasser zum Trinken verwendet. Das Klima ist recht milde, mittlere Sommertemperatur 17·5° C.

K.

Ichor (ἰχώρ, Blutwasser, Jauche); **Ichorrhämie** (ἰχώρ und αἷμα), Blutvergiftung durch Aufnahme putrider Stoffe in die Blutmasse — s. Pyämie, Septicämie. **Ichorrhoe** (ἰχώρ und ῥεῖν), profuse dünnflüssige, jauchige Geschwürs- oder Wundsecretion.

Ichthyocolla, *Colla piscium*, Fischleim, Hausenblase. Unter Fischleim im weiteren Sinne versteht man die getrocknete Schwimmblase von Fischen aus verschiedenen Gattungen und Ordnungen; Fischleim im engeren Sinne oder Hausenblase ist die bei uns allein officinelle präparirte Schwimmblase mehrerer Stör- (Accipenser-) Arten (Ordnung: Ganoidea) europäisch-asiatischer Gewässer (namentlich des kaspischen und schwarzen Meeres und der zugehörenden Ströme).

Die wichtigsten, Hausenblase liefernden Fische sind: Der Hausen, *Accipenser Huso L.*, der Scherg, *A. stellatus Pall.*, der Sterlet, *A. Ruthenus L.* und der Osseter, *A. Güldenstaedtii Brandt.* Die frischen Schwimmblasen werden aufgeschnitten, abgewaschen und, auf Bretter ausgespannt, zum Trocknen in die Sonne gestellt. Sind sie bis zu einem gewissen Grade getrocknet, so befreit man sie durch Reiben von ihrem äusseren, silberglänzenden, häutigen Ueberzug und trocknet sie dann vollends, meist ausgespannt (Blätterhausenblase), seltener zusammengelegt oder zusammengerollt (Bücher-, Ringelhausenblase etc.). Die meiste Hausenblase liefert Russland; die geschätzteste ist die Astrachan'sche.

Gute Hausenblase ist farblos oder fast farblos, irisirend, durchsichtig, sehr zähe und biegsam, der Länge nach spaltbar, geruch- und geschmacklos. In kaltem Wasser quillt sie gleichmässig auf und wird weiss und undurchsichtig; in heissem Wasser, sowie in heissem verdünnten Alkohol löst sie sich fast ganz auf. Die Lösung reagirt neutral oder schwach alkalisch. Bei hinreichender Concentration giebt sie nach dem Erkalten eine farblose durchsichtige Gallerte und beim Eintrocknen einen fast farblosen Leim. Gute Hausenblase liefert nur 0·5% einer röthlichen Asche.

Verwendet wird sie nur pharmaceutisch, kaum mehr zu Gallerten (1 : 10), meist nur als Klebemittel bei der Bereitung des bekannten englischen Pflasters, *Emplastrum Anglicanum, E. glutinosum, Taffetas adhaesivum.*

Die Hälfte einer wässerigen Hausenblasenlösung (1 : 12) wird nach Pharm. Germ. I. auf die eine Seite eines entsprechend ausgespannten Stückes Seidentaffet (schwarz, roth, weiss) mittelst eines Pinsels aufgetragen, wobei man nach jedem Anstrich trocken werden lässt; dann die andere Hälfte der Lösung, mit Weingeist und etwas Glycerin versetzt, auf dieselbe Seite aufgestrichen und zuletzt die Rückseite des Taffets mit einem Ueberzug von Benzoëtinctur versehen. (Nach Pharm. Austr.: Eine Lösung von Hausenblase in *Aqua dest.* [1 : 20], mit 90% Alkohol [1 Theil] und *Mel depur.* [$^1/_{10}$] versetzt, wird auf der einen, eine Mischung von *Tinctura Benzoës* und *Balsam. Peruvianum* [4 : 1] auf der anderen Seite des Taffets aufgetragen.)

Vogl.

Ichthyol. Schwefelhaltiges Product der Destillation bituminöser (Ueberreste fossiler Fische einschliessender) Gesteine, durch Behandlung mit concentrirter Schwefelsäure und nachherige Neutralisation mit Natron erhalten; eine theerartig aussehende Masse von schwach alkalischer Reaction und von vaselinähnlicher Con-

sistenz, in Wasser vollständig löslich, mit Vaseline und Oelen in jedem Verhältnisse mischbar; in Aether und Alkohol theilweise, in einem Gemische von beiden ganz löslich; von eigenthümlichem Geruche, der aber nur in den ätherischen, nicht in den alkoholischen Auszug übergeht. Der Elementaranalyse zufolge besteht das über Schwefelsäure völlig getrocknete Ichthyol (nach der Analyse von BAUMANN und SCHOTTEN) im Mittel aus

Kohlenstoff	55·05 %
Wasserstoff	6·06 %
Schwefel	15·27 %
Natrium	7·78 %
Sauerstoff	15·83 %

und entspricht somit fast genau der Formel $C_{28}\ H_{36}\ S_3\ Na_2\ O_6$ — ist also das Natriumsalz einer, wie es scheint, zweibasischen Säure (Ichthyolsulfonsäure). Die therapeutische Verwerthbarkeit des Ichthyols scheint darauf zu beruhen, dass nur ein Theil des darin enthaltenen Schwefels mit dem Sauerstoff in enger Verbindung ist (als Sulfogruppe), ein anderer Theil dagegen in directer Verbindung mit Kohlenstoff, nach Art der Bindung des Schwefels in den Merkaptanen oder organischen Sulfiden. Durch die Einführung der Sulfogruppe wird das schwefelhaltige Oel in eine in Wasser leicht lösbare, resorbirbare Verbindung übergeführt, wodurch es sich von den früher therapeutisch verwertheten schwefelhaltigen organischen Verbindungen, z. B. dem Schwefelleinöl, wesentlich unterscheidet. Nach Thierversuchen (an Hunden, welche 10—12 Grm. ohne jede Störung ertragen, während 18—24 Grm. pro die vorübergehend starke Durchfälle hervorrufen) wird das Ichthyol im Organismus in nicht gefällte Producte umgewandelt und zum grössten Theile in Form organischer Verbindungen, welche den Schwefel als Sulfogruppe fest gebunden enthalten, ausgeschieden; zugleich erfahren auch die Aetherschwefelsäuren des Harns eine geringe Vermehrung. — Da die erwähnten Thatsachen zu einer Verwendung des Mittels in der Dermato-Therapie an Stelle der gebräuchlichen Schwefelpräparate zu berechtigen schienen, so machte UNNA erst einige Versuche bei inveterirter *Psoriasis universalis* und sodann bei zahlreichen Eczemen verschiedener Art, welche letzteren sämmtlich in auffallend kurzer Zeit heilten. Vor anderen antieczematösen Mitteln hat das Ichthyol einmal den Vorzug, in hohem Grade schmerz- und juckenlindernd zu wirken, — sodann auch sich mit Blei- und Quecksilberpräparaten verbinden zu lassen, ohne die Abscheidung von Schwefelmetall hervorzurufen. Eine ausserordentlich wirksame componirte Eczemsalbe besonders für hartnäckige Eczeme der Haut ist folgende: *Litharg.* 10·0, *coque cum Aceti* 30·0 *ad reman.* 20·0, *adde Ol. Oliv., Adip.* aa. 10·0, *Ichthyoli* 10·0; m. f. Ung. — Andere Formen der Anwendung sind: 5%—20% Zusatz des Ichthyols zur Zinkbenzoesalbe; Ichthyol rein oder in Form von Aetheralkoholspray; oder bei Erwachsenen 50—40%, bei Kindern 10—2% Lösung in Vaseline oder Adeps. Auch bei Favus und bei *Acne rosacea* zeigte sich das Ichthyol wirksamer als andere Schwefelpräparate. — Die günstigen Ergebnisse UNNA's wurden von zahlreichen anderen Beobachtern bestätigt und vielfach erweitert, wobei besonders die von der Ichthyol-Gesellschaft Cordes, Hermanni & Co. in Hamburg dargestellten vorzüglichen Präparate zur Anwendung kamen. Es sind dies: Ichthyol-Ammonium, alkoholisch-ätherische Ichthyol-Lösung (von 10% und 30%); Ichthyol-Watte, Ichthyol-Pflaster, Ichthyol-Seife, sowie ausserdem für den inneren Gebrauch Ichthyol-Pillen (0·1) und Kapseln (0·25 enthaltend). Ausser in der Dermato-Therapie ist das Ichthyol namentlich als „Antirheumaticum" bei acutem und chronischem Gelenkrheumatismus, Gicht, Lumbago, sowie als Antineuralgicum bei Ischias, Prosopalgie, Migraine u. s. w. äusserlich und innerlich (zu 0·5—1 Grm.) vielfach erfolgreich benutzt worden und gehört jetzt wohl auf diesem Gebiete zu den beliebtesten Mitteln. Ebenso hat sich das Ichthyol bei Verbrennungen ersten und zweiten Grades vorzüglich bewährt. Nach neueren Untersuchungen ZUELZER's scheint das Ichthyol, innerlich gebraucht, die Anbildung albuminhaltiger

Körperbestandtheile zu begünstigen und den Zerfall zu beschränken, woraus sich weitere Indicationen seiner therapeutischen Verwendung, zum Zwecke besserer Ernährung an heruntergekommenen Kranken etc. ergeben würden.

Literatur: Unna, Ichthyol. Monatschr. für prakt. Dermatologie. Dec. 1882, pag. 328. — Schröter, Die Herkunft des Ichthyols. Ibid. pag. 333. — Ackermann, Mittheilungen über das Ichthyol. Correspondenzbl. des allg. ärztl. Vereins von Thüringen. 1885, Nr. 8. — Lorenz, Das Ichthyol und seine Bedeutung speciell für Militär-Gesundheitspflege. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1885. — Unna, Ichthyol und Resorcin. Dermatologische Studien. 2. Heft, 1886. — Derselbe, Mittheilungen über Ichthyol von Baumann und v. Nussbaum, Monatshefte f. prakt. Dermatologie. V, 1886, pag. 11. — Derselbe, Die neueren Fortschritte in der Therapie der Hautkrankheiten. Aerztl. Vereinsblatt für Deutschland. 1885, Nr. 158. — Schweninger, Notiz über das Ichthyol. Charité-Annalen. XI. — Zuelzer, Ueber den Einfluss der Ichthyol-Präparate auf den Stoffwechsel. Monatshefte f. prakt. Dermatologie. V, 1886, pag. 12. — J. Zeisler, *The use of ichthyol in the treatment of skin disease.* Chicago Med. journal and examiner, Dec. 1886. — v. Nussbaum, Ueber Erysipelas. Allg. Wiener med. Ztg. 1887, Nr. 1. — Lartigau, *L'ichthyol.* Progrès médical, 12. März 1887, Nr. 11. A. E.

Ichthyosis, Fischschuppenkrankheit, stellt eine besondere Form der grossen Krankheitsgruppe: Keratosen vor. Während letztere in einzelnen Formen (Tyloma, Clavus) und unter verschiedenen Namen schon von den ältesten Schriftstellern erwähnt werden, hat der obige Krankheitsname erst seit dem vorigen Jahrhundert, zunächst seit Bekanntwerden des berühmten porcupineman Edw. Lambert und systematisch erst seit WILLAN sich eingebürgert. Ueber die zur Ichthyosis gehörigen Formen ist aber dennoch bis heute keine Einigung unter den Pathologen erzielt worden. Seit die feineren anatomischen Verhältnisse bei der Aufstellung von Krankheitsspecies massgebend erachtet werden, ist die Abgrenzung noch schwieriger aufrecht zu halten, da vom anatomischen Standpunkte eben alle Keratosen wesentlich identisch wären. Berücksichtigt man aber das wichtige klinische Moment, dann allerdings ist die Krankheitsform in dem folgenden Sinne wohl zu umgrenzen.

Definition. Ichthyosis, Fischschuppenkrankheit, charakterisirt sich als eine angeborene, aber in der Regel erst in frühester Kindheit sich entwickelnde und meist das ganze Leben hindurch bestehende Affection, bei welcher die Haut im Allgemeinen trocken und rauh und mit dünnen Schüppchen und Blättchen, oder dicken Platten von Epidermis, oder hornigen Warzen besetzt erscheint.

Formen. Symptome. Der niedrige Grad der Krankheit — *Ichthyosis simplex* — zeigt ein typisches Gepräge und verschiedene Intensitätsabstufungen. Jenes bezieht sich vor Allem auf die eigenthümliche Localisation, welche mit der bei Prurigo vollständig übereinstimmt, indem vorwiegend die Streckseiten der Extremitäten von der Krankheit befallen sind, und zwar mit vom Oberarme zum Unterschenkel sich steigernder Intensität, während die Haut der Kniekehle, des Schenkelbuges, der Ellenbeuge und Achselhöhle vollkommen normal beschaffen, geschmeidig und transspirirend sich erweist.

Bei der leichtesten Form sind die Streckseiten der Oberarme und des Oberschenkels von stecknadelkopfgrossen, blassrothen Knötchen besetzt, welche in der Mitte ein Schuppenhügelchen tragen, nach dessen Wegkratzen ein zusammengerolltes Härchen zum Vorschein kommt. Diese Knötchen verleihen der Haut ein rauhholperiges Anfühlen und Ansehen und stellen die als *Lichen pilaris* bekannte Affection vor. Ein Geringes von diesem befindet sich an der Aussenseite des Oberarmes und Oberschenkels zwar bei jedem Menschen, namentlich zur Pubertätszeit, wenn die Lanugohaare etwas energischer zu spriessen beginnen. Bei Ichthyosis besteht aber *L. pilaris* von Kindheit ab constant und occupirt derselbe oft nebst den Extremitäten auch den ganzen Stamm, so dass das Bild einer stabilen *Cutis anserina* („*peau de poule*") zugegen ist. Was T. FOX nach einem beobachteten Falle als „*Cacotrophia folliculorum*" bezeichnet und abgebildet hat, scheint mit dem übereinzustimmen.

Häufiger ist jene Form, bei welcher die Hautoberfläche der Extremitäten, vorwiegend an den genannten Streckseiten, durch linsen- bis pfenniggrosse, schmutzigweisse bis grauliche, polygonale Epidermisblättchen bedeckt ist, welche in der Mitte festsitzen, oder gar dellig vertieft (*I. scutellata*, SCHÖNLEIN), an den

Rändern aber aufgehoben und glimmerartig durchscheinend sind und durch scharfe Ausprägung der Linien und Furchen der Haut ein markant gefeldertes Ansehen verleihen — *I. nacrée* (ALIBERT), *nitida*.

Eine weitere Steigerung des Processes stellt die Form der *I. serpentina* vor, bei welcher die genannten Hautflächen und auch die des Unterleibes und Rückens graugrün, schmutzig, wie seit lange ungebadet, mit dickeren, trockenen, beim Kratzen pulvernden Epidermisschuppen besetzt erscheint, während über den Knieen und Ellenbogen trockene, warzige Erhabenheiten und plattenförmige Verdickungen sitzen.

An all den Stellen ist die Haut rauh, trocken, nicht transspirirend; das Darüberfahren mit der Flachhand verursacht ein rauhes Geräusch; unter dem kratzenden Fingernagel blättert sich weisser Epidermisstaub ab. Aber eine auffällige Desquamation, etwa wie bei Psoriasis, ist bei Ichthyosis nicht zu bemerken.

Die Haut des Gesichtes und des Halses erscheint ebenfalls fleckenweise schmutziggrau, trocken und schuppig, der behaarte Kopf kleiig (Pityriasis), mit dünnen, spröden Haaren besetzt. Die Nägel sind öfters stichelig und brüchig.

Flachhand und Fusssohle sind in der Regel verschont, doch giebt es Fälle, in welchen gerade diese und ausschliesslich von schwieliger, glatter Epidermis und hornigen Excrescenzen das ganze Leben hindurch besetzt sind — *I. localis*. Ebenso pflegen dieselben beim höchsten Grade der Krankheit mit befallen zu sein.

Dieser höchste Grad des Uebels wird als *Ichthyosis hystrix s. Hystricismus* bezeichnet. Bei demselben finden sich neben den Erscheinungen der *I. simplex* auch dicke, diffuse und plattenförmige, nagelkopfähnliche Schwielen an der Flachhand und Fusssohle, ausserdem aber, als charakteristisch, hornige Warzen in grosser Menge und dichter Anordnung, oft in dem Nervenverlauf entsprechender Richtung, so dass man sehr geneigt sein könnte, das Ganze als ein viele Körperstellen betreffendes neurotisches Papillom anzusehen, umsomehr, als auch Pigmentosen den Zustand begleiten. An einem Kranken haben wir den Körper von der Stirn zur Symphyse, vom Scheitel bis zum Steissbein durch eine vordere und hintere braune Pigmentlinie median abgetheilt und solche Streifen längs der *Nn. cutanei* der Extremitäten ziehen sehen, alle seitlich von papillären, bis 1 Cm. hohen Warzen begleitet. In dem Falle von HEBRA'S Atlas laufen die Warzen gleich einem Zoster in der Richtung des Intercostalnerven.

Verlauf. Man kann nur sehr wenig Abwechslung in den Symptomen der Ichthyosis wahrnehmen. Bei *I. hystrix* können zufällig, oder unter örtlichen Exsudationsvorgängen die mächtigen Epidermisschuppen abfallen; ja es wird berichtet, dass durch allgemeine Abschälung eine Art „Mauserung" stattfindet — allein die Schuppen restituiren sich wieder. In einem Falle hat HEBRA nach schwerer Variola eine solche Decrustation und dauernde Heilung gesehen. Bei den Formen der *I. simplex* bekommt man zwar ebenfalls den Eindruck eines höchst trägen Stoffwechsels, allein es ändert sich doch zeitweilig das Krankheitsbild durch das Auftreten von Eczem an den ichthyotischen wie auch an den sonst gesunden Hautstellen, zu dessen Entstehung das Kratzen Veranlassung giebt, da *I. simplex* stets von ziemlich belästigendem Jucken begleitet ist.

Anatomie. Durch anatomische und chemische Untersuchungen der ichthyotischen Haut und ihrer Secretions- (Epidermis-) Producte haben viele Forscher das Räthsel dieser Krankheit zu lösen versucht, doch bisher ohne Erfolg. Obgleich Hypertrophie der Epidermis und Papillen frühzeitig (ROKITANSKY, BÄRENSPRUNG, G. SIMON) constatirt wurde, so hat man doch auch eine verzögerte Abstossung der verhornten Zellen zugleich für die Bildung der mächtigen Ichthyosiskrusten verantwortlich gemacht und deren Ursache in einer festeren Verklebung der Epidermiszellen durch ein alterirtes Drüsensecret (BÜCHNER), oder durch fettige Degeneration (SCHABEL), oder aparte, chemische Bestandtheile (SCHLOSSBERGER, FRANZ SIMON, MARCHAND) der Epidermis sehen wollen.

Die Verhältnisse bei *I. hystrix* sind nicht andere als bei allen Warzen: enorm verlängerte Papillen, über welchen die Hornschichte zu mächtigen Kegeln

emporgethürmt ist. Die eigenthümliche, zwiebelschalenartige Fügung der letzteren, die verschiedene Färbung einzelner Schichten, die Bildung von Schrumpfungsräumen innerhalb derselben, das Alles ist lediglich Folge des langen Liegenbleibens jener Epidermismassen. Erweiterte Gefässe und mässige Zellinfiltration in den Papillen und im Corium, nebst Sclerosirung des Bindegewebes ergänzen das anatomische Bild (Fig. 27), während die Drüsen und Haarfollikel streckenweise normal sind, an anderen Stellen eine Fortsetzung des excessiven Verhornungsprocesses auf die Haarwurzelscheiden aufweisen. Bei *I. nitida* und *serpentina* wird zwar auch Aehnliches angegeben. Ich habe aber an Hautstücken von Unterschenkel solcher, durch dünne Schuppenblättchen charakterisirter Ichthyosis weder Hypertrophie der Papillen, noch der Epidermis nachweisen können, wohl aber an Stellen, die, z. B. über dem Knie, mächtigere Schuppen tragen, oder gar warzig erscheinen. Daneben ist überall ärmliche Entwicklung des *Panniculus adiposus* zu constatiren. Was mir

Fig. 27.

Ichthyosis hystrix. Senkrechter Durchschnitt (schwache Vergr.).
a Hornzellenkegel, *b* Retezapfen, *c* zelleninfiltrirte vergrösserte Papillen mit erweiterten Gefässen *d*, *e* Corium mit derbem Bindegewebe und zahlreichen quergetroffenen Gefässen.

aber sowohl bei *I. simplex* als bei *I. hystrix* auffällig schien, das ist der plötzliche Uebergang der Retezellen in die Hornschichte und ein Uebermaass von Kittsubstanz zwischen jenen. Dadurch scheint mir einerseits die relative Schmächtigkeit der Schleimschichte gegenüber der mächtigeren Hornschichte und andererseits das lange Verharren der Hornzellen in loco bedingt zu sein. Dieses Verhältniss springt noch mehr in's Auge bei *I. hystrix*. Denn während bei anderen Papillarkeratosen einer mächtigen Hornschichte ein noch mächtigeres und lebhaft proliferirendes Rete entspricht, wie bei spitzen Warzen, sieht man bei *I. hystrix* (Fig. 27) ein colossales Hornlager über einem schmächtigen, saftarmen, träge vegetirenden, fast atrophischen Rete.

Aetiologie. Die Ursache der Ichthyosis scheint also in einer örtlichen Vegetationsanomalie der Cutis, besonders der Epidermis- und Fettsubstanz zu liegen. Dieselbe ist angeboren und hereditär. Doch kommen die Erscheinungen

der Ichthyosis erst im Verlaufe des zweiten Lebensjahres zur Entwicklung und nur sehr selten findet man dieselben schon an dem Neugeborenen.

Was als *I. congenita* früher beschrieben wurde, bezieht sich auf eine durch seborrhoische Massen gebildete Incrustation *(Cutis testacea)* mancher Neugeborener, ist ein heilbarer und vorübergehender Zustand und heisst besser *I. sebacea.* Dies schliesst nicht aus, dass die Formen von mit angeborenem Defect der Augen, Ohren und der zugehörigen Cutisregionen combinirten, durchwegs lebensunfähigen Monstrositäten, welche in einem Falle von STEINHAUSEN ihr erstes Beispiel und Prototyp und in den Fällen von KYBER *(Keratoma diffusum intrauterinum)* und HANS HEBRA ihre Analoga gefunden haben, doch der *Ichthyosis foetalis* oder *intrauterina* zugezählt werden, wie CASPARY fordert, nachdem in zwei Beobachtungen von LANG und in solchen Anderer (THORT, STÜHLINGER) Anhaltspunkte dafür gegeben sind, dass es in dieser Beziehung mancherlei Uebergangsformen nach Grad, Ausdehnung und, mit Bezug auf die fötale Entwicklung, Beginn der Anomalie gebe.

Am allerwenigsten gehört aber, wie schon erläutert worden, die *Ichthyosis hystrix* zur eigentlichen Ichthyosis, doch ist auch hier eine strenge Scheidung gegenüber *Seborrhoea universalis* nicht immer durchführbar, wie ein Fall von *Hystricismus cum Seborrhoe universali* von DE AMICIS beweist. Die Fälle stellen eben eine fötale Hyperkeratosis vor.

Die Heredität der Ichthyosis ist in vielen Fällen erweisbar. Entweder bekommen alle Kinder eines ichthyotischen Elterntheiles die Krankheit, oder nur einzelne, manchmal im correspondirenden, oder im gegentheiligen Geschlechte. So kannten wir eine ichthyotische Mutter, deren fünf Söhne allesammt das Uebel zeigten, während die drei Töcher ichthyosisfrei waren. Manchmal überspringt auch die hereditäre Anlage eine Generation, um in der nächsten, oder einer Seitendescendenz aufzutauchen. Zuweilen ist allerdings die Ererbung nicht nachweisbar. Eine gewisse Berühmtheit hat die Familie Lambert (Vater und zwei Söhne) erlangt, welche mit *I. hystrix* behaftet im vorigen Jahrhunderte viele Jahre hindurch als „Krusten"- oder „Stachelschweinmenschen" (porcupineman) eine öffentliche Sehenswürdigkeit abgaben und von LUDWIG und TILESIUS beschrieben und abgebildet worden sind.

Geschlecht, Stand, Lebensweise, Ungunst der physischen Pflege im frühesten Kindesalter und andere allgemeine Momente scheinen keinen ätiologischen Grund für Ichthyosis abzugeben.

Man hat neben der hier besprochenen idiopathischen auch eine consecutive Ichthyosis angenommen, als Bezeichnung für Epidermidal- und Papillarhypertrophie und Pachydermie, welche in Folge von chronischen Hautentzündungen, Neoplasien, namentlich an den Unterschenkeln auftreten und ESOFF hat sogar die anatomische Untersuchung einer derart afficirten Hautpartie ohneweiters auf Ichthyosis bezogen. Ich glaube, dass man besser thut, diese Formen zur *Elephantiasis Arabum* zu rechnen und den Begriff der Ichthyosis in dem besprochenen Sinne, als einer angeborenen und idiopathischen, typisch localisirten und beständigen Affection festzuhalten. Sonst müssten jedenfalls alle Tylosisformen hierher mitgerechnet werden.

Prognose. Leichtere Grade von *I. simplex* können bei sorgfältiger und jahrelang fortgesetzter Hautpflege gemildert oder beseitigt werden. Bei intensiverer Erkrankung werden complicirendes Eczem und zeitweitige Steigerung der Trockenheit und Schülferung der Haut immer erneuerte Hilfeleistung nothwendig machen. *I. hystrix* ist selbstverständlich unheilbar und die Prognose also bei Ichthyosis im Allgemeinen nicht günstig. Auch der Umstand der möglichen Vererbung dürfte, namentlich als facultatives Ehehinderniss, gelegentlich hervorgehoben werden müssen.

Therapie. Zur Behandlung der Ichthyosis eignen sich alle jene Mittel und Verfahrungsweisen, welche eine rasche Erweichung und Abstossung der Epidermisschuppen und Schwielen bewirken: cyklische Inunctionen mittelst Schmier-

seife, WILKINSON'scher Salbe, Leberthran, Ichthyol, Lanolin und anderen Fetten, ferners Bäder, Seifenwaschungen, Kautschukeinhüllungen und nach meinem in den letzten Jahren geübten Heilverfahren insbesondere methodische Cur mittelst 5%iger Naphtolsalbe, welche 1—2mal täglich dünn eingerieben wird, während Abwaschungen mit Naphtolseife jeden zweiten Tag vorgenommen werden. Ist durch derartige Verfahren die ichthyotische Haut glatt und geschmeidig geworden, so strebt man durch fleissiges Baden und Einschmieren von blanden Fetten, Vaseline, Axungia, Cold-Cream, Glycerrhin, Ungu. Glycerrhini etc. die Haut in solchem Zustande zu erhalten. Medicamentöse Zuthaten, wie Crotonöl (5 ad 200, nach WILSON), Citronensäure und manches andere Empfohlene haben keine specifische Wirkung, ebenso wie alle bisher versuchten inneren Medicationen: Arsen, *Aqua picea,* sich fruchtlos erwiesen haben.

Mächtigere ichthyotische Schwielen können noch besonders durch Application von Schmierseifenumschlägen, Aetzung mittelst concentrirter Kalilösung (1 : 2), Essigsäure, Auflegen von *Empl. hydrargyri* erweicht, oder mittelst Schablöffels abgetragen werden, während papillomatöse Auswüchse operativ (Aetzen, Abtragen, Auslöffeln etc.) beseitigt werden müssen. Selbstverständlich wird man bei *I. hystrix* nur rücksichtlich besonders auffällig situirter Excrescenzen einen Eingriff vornehmen, da eine Beseitigung aller hypertrophischen Gebilde ja praktisch unausführbar ist.

Kaposi.

Ichthysmus (ἰχθύς, Fisch), s. Fischgift, VII, pag. 244.

Icterus (ἴκτερος), s. Gelbsucht, VIII, pag. 208. — *I. neonatorum,* Ibid. pag. 216.

Ideenflucht, s. Delirium, V, pag. 255.

Idioneurosen (der Haut), s. Hautkrankheiten im Allgemeinen, IX, pag. 171.

Idiosynkrasie von ἴδιος, ία, ιον und σύγκρασις, ist ein Ausdruck, der noch aus der Zeit der alten Krasenlehre stammt und bedeutet die eigenthümliche Mischung oder Säftemischung und daher wieder die eigenthümliche Leibesbeschaffenheit, in Folge deren sich ein bestimmtes Individuum bestimmten Verhältnissen gegenüber anders als alle übrigen verhält.

Es ist bekannt, dass eine Anzahl von Menschen keine Krebse essen können, ohne zu erkranken. Die meisten derselben werden unter grösserem oder geringerem Unwohlsein von Hautausschlägen, namentlich Urticaria, befallen; einzelne bekommen Bauchgrimmen, andere heftiges Erbrechen bald mit, bald ohne Abweichen. Ebenso ist bekannt, dass manche Menschen keine Erdbeeren geniessen können, ohne von ähnlichen Zufällen heimgesucht zu werden, und dass andere, doch ist deren Zahl beträchtlich geringer, keine Pilze, namentlich Morcheln, keine Spargeln, aber auch keine Johannis- oder Himbeeren zu sich nehmen dürfen, ohne in gleicher Weise gestraft zu werden. Woran liegt das? Offenbar an einer Eigenthümlichkeit ihrer Constitution, die zur Zeit der Krasenlehre eben in einer besonderen Säftemischung ihren Grund hatte, heutigen Tages aber natürlich durch etwas Anderes bedingt sein muss. Und was kann das wohl sein? Für die erwähnten und ähnliche Fälle kaum etwas Anderes als eine abnorme, zumal abnorm starke Reaction gegen bestimmte Reize bei gleichzeitiger, bald mehr, bald weniger abnormer Perception, also erhöhter Impressionabilität oder Vulnerabilität durch dieselben.

Das weist aber, wenn auch nicht allein, so doch vorzugsweise auf das Nervensystem und ein abnormes Verhalten dieses hin, und was wir als Idiosynkrasie bezeichnen, ist darum auch wesentlich als Ausdruck einer abnormen Beschaffenheit desselben, wenn auch nur in einzelnen oder gar blos in einem seiner Theile anzusehen. Da nun aber das Nervensystem, oder auch blos einzelne

seiner Theile nie allein von abnormer Beschaffenheit sein können, sondern mit ihm oder diesen letzteren auch immer die Theile, in denen es wurzelt, namentlich aber endigt (s. Empfindungen, VI, pag. 202), so ist es natürlich, dass auch diese dabei in Frage kommen und dass die abnorme Erregbarkeit der Gewebe oder einzelner derselben überhaupt, und besonders durch ganz bestimmte Reize, als die Ursache dessen, was wir Idiosynkrasie nennen, zu betrachten ist. Doch gebührt dem Nervensysteme, beziehungsweise Nervengewebe, als dem erregbarsten und die übrigen Gewebe oder Gewebssysteme des Körpers untereinander verknüpfenden Gewebe der vornehmste, ja in vielen Fällen alleinige Antheil an seinem Zustandekommen.

Hieraus ergiebt sich jedoch, dass wir eigentlich nicht mehr von einer Idiosynkrasie, als einer besonderen Körperconstitution, sondern nur noch von Idiosynkrasien, als ebenso vielen abnormen Reactionsweisen gegen die verschiedenen Reize reden dürfen. Und so geschieht es auch in der That. Kein Mensch besitzt mehr eine allgemeine Idiosynkrasie, in Folge deren er dieses oder jenes nicht vertragen könnte; sondern er hat nur eine Idiosynkrasie gegen dies oder gegen das, und bei den einzelnen Individuen äusserst sich dieselbe, wenn sie auch sonst ganz gleich ist, doch häufig in recht verschiedener Weise.

Es ist schon hervorgehoben worden, dass die meisten Individuen, welche eine Idiosynkrasie gegen Krebse, Erdbeeren, Spargeln, Morcheln besitzen, nach dem Genusse derselben eine Urticaria, einzelne aber auch Bauchgrimmen und Erbrechen und wieder einzelne dazu noch Durchfall bekommen. Es giebt Menschen, insbesondere Kinder, welche eine Idionsynkrasie gegen Milch haben, namentlich gekochte. Den meisten wird nach dem Genusse derselben übel; sie müssen sich übergeben. Einzelne bekommen aber auch wieder Durchfall darnach, ohne dass sonst die Bedingungen dazu vorhanden gewesen wären; bei anderen findet eine Hyperuresis und Hyperhydrosis statt, bei wieder anderen treten Oedeme, Erytheme, lichen- und acneartige Ausschläge auf. Die meisten Menschen, welche eine Idiosynkrasie gegen Alkohol haben, werden schon durch kleine Dosen desselben erregt oder betäubt. Bei einigen dagegen treten auch, ohne dass psychische Alterationen zur Beobachtung kommen, vasomotorische Störungen auf, fleckige Röthe des Antlitzes, der Extremitäten mit bald geringeren, bald stärkeren Schwellungen derselben, ja bei Kindern Schwellungen der gesammten Körperdecke, so dass das Bild einer rasch entstandenen Sclcrodermie zur Erscheinung zu kommen vermag. Manche Menschen haben eine Idiosynkrasie gegen Cacao. Es stellen sich nach dem Genusse desselben dyspeptische Erscheinungen, Cardialgien, Pyrosis ein. In einzelnen Fällen ist danach aber auch Amblyopie beobachtet worden. Andere Individuen haben eine Idiosynkrasie gegen Morphium und werden deshalb schon durch ganz kleine Dosen von 0·005, selbst 0·002, ja wie ich erst kürzlich bei einer zarten, jungen Dame zu beobachten Gelegenheit hatte, selbst von 0·0005 mehr oder weniger psychisch beeinträchtigt. Sie fühlen sich müde, sind schläfrig, nicht recht bei Gedanken, zerstreut und versprechen sich deshalb leicht. Etliche aber werden aufgeregt, rennen unruhig hin und her, phantasiren, fallen selbst in Krämpfe. Dieser hat das Gefühl, als wäre er unendlich lang, jener, als wäre er dick geschwollen, ein dritter wieder, als wäre er zur Nadelspitze zusammengeschrumpft. Nach Belladonna bekommen die meisten blos Mydriasis und Trockenheit im Halse. Bei diesen und jenen treten aber bei denselben Gaben oder noch kleineren, 0·01 des Extractes zweistündlich gebraucht, schon nach der dritten oder vierten Gabe starke Röthe der Haut mit Erhöhung der Temperatur, der Respirations- und Pulsfrequenz auf. Bei einzelnen kommt es zu Kopfschmerz, zu Photopsie, Chromatopsie oder auch Chloropsie und selbst Amblyopie. Bei anderen stellen sich subjective Gehörsempfindungen ein, Glockenläuten, Böllerschüsse, bisweilen sogar eigentliche Hallucinationen. Auch bei Thieren kommen entsprechende Zustände vor, und als ganz besonderes Curiosum in dieser Beziehung führe ich an, dass sowohl Schafe als auch Rinder unter Umständen gegen Buchweizen, Kraut

wie Samen, eine besondere Empfindlichkeit an den Tag legen sollen. Die fraglichen Umstände werden vornehmlich durch die Farbe der Thiere bedingt, indem angeblich nur die weissen und weissgefleckten in auffälligerer Weise ergriffen erscheinen. Eine Art Tobsucht soll bei ihnen entstehen, die aber nur am Tage und an sonnenbeschienenen Plätzen deutlich ausgesprochen zur Erscheinung komme, Nachts dagegen und im Stalle anscheinend fehle und deshalb wohl auf einer *Hyperaesthesia optica* beruhen dürfte. Im weiteren Verlaufe der Affection sollen dann aber unter Anderem sich Hautausschläge, Hautentzündungen und selbst Hautbrand ausbilden und, was das Sonderbarste ist, bei den weissfleckigen Thieren nur an den weissen Stellen. Es weist das Alles darauf hin, dass, wenn auch eine Anzahl von Menschen eine ziemlich gleiche abnorme Erregbarkeit gewissen Stoffen gegenüber besitzt, die Erregbarkeitsverhältnisse doch wieder in ihnen selbst sehr verschieden sein müssen, und dass, je nachdem bald diese, bald jene Nervenbahnen, beziehungsweise Abschnitte des Nervensystemes in ihnen in Erregung versetzt und damit denn auch wieder bald diese, bald jene Körperabschnitte oder Organe zur Thätigkeit angeregt werden, so auch bald diese, bald jene Erscheinungen zu Tage treten müssen.

Wovon hängt das ab?

Das Nervensystem entwickelt sich nicht gleichmässig, sondern auf Grund der Erblichkeitsverhältnisse oder zufälliger Ernährungsstörungen in diesem Theile stärker, in jenem schwächer und dem entsprechend, weil davon abhängig, auch die Organe, welche mit diesen Theilen in Verbindung stehen, oder vielmehr von ihnen innervirt werden. Die einseitigen Fähigkeiten oder Stärken, die einseitigen Schwächen, ein grosser Theil der Hyperplasien, der Hypoplasien und Aplasien, jedenfalls die symmetrischen, beruhen darauf. Die in ihrer Entwicklung zurückgebliebenen, dem kindlichen oder fötalen Ausbildungszustande näher stehenden Nerven verhalten sich nun aber auch in der späteren Lebenszeit diesen gleich und geben das vor Allem durch eine abnorme Erregbarkeit zu erkennen. Dieselbe ist charakterisirt durch eine bald mehr, bald weniger grosse Steigerung derselben mit Neigung zu baldiger Erlahmung und sodann durch eine gewisse, bald grössere, bald geringere Fremd- oder Andersartigkeit der Erregung selbst. Die in ihrer Entwicklung zurückgebliebenen Nerven sind auch in ihrer Zusammensetzung, in ihren Molecülen, auf deren Lösung und steten Erneuerung die Thätigkeit der Nerven überhaupt beruht, anders geblieben als die weiter entwickelten, und in Folge dessen muss auch ihre Thätigkeit, ganz abgesehen von der blossen Steigerung der Erregbarkeit und ihren Folgen, einen andersartigen Charakter haben als die dieser. Dazu kommt, dass in vielen Fällen, namentlich wenn die weitere Entwicklung durch zufällige Schädlichkeiten und daraus entspringende Ernährungsstörungen gehemmt wird, die moleculare Zusammensetzung der jeweiligen Nerven oder Abschnitte des Nervensystemes noch weiter verändert und bis zu einem gewissen Grade absonderlich werden kann, ohne dadurch indessen an der Erregbarkeit selbst viel einzubüssen. Das Resultat der Thätigkeit solcher Nerven oder Abschnitte des Nervensystemes muss dann nothwendigerweise aber auch ein ganz absonderliches sein und in Bezug auf das jeweilige Individuum auch absonderliche Empfindungen und Wahrnehmungen, absonderliche Gefühle und Aeusserungen zur Folge haben. Darauf beruht z. B., dass, was sonst grünes Licht erzeugt, die Empfindung des rothen verursacht, dass, was sonst gut schmeckt, widerlich und Ekel erregend und umgekehrt, was schlecht schmeckt und Ekel verursacht, wohlschmeckend und begehrlich gefunden wird, dass sonst angenehme Gerüche zu übeln, und übele Gerüche zu Wohlgerüchen werden.

Auf der gesteigerten Erregbarkeit der sensiblen Nerven beruhen die Hyperästhesien, auf der fremdartigen, absonderlichen Erregbarkeit die Parästhesien, auf der gesteigerten Erregbarkeit der motorischen Nerven die Hyperkinesien, auf ihrer fremdartigen Erregbarkeit die Parakinesien. Ebenso beruhen darauf hinsichtlich der secretorischen Nerven die Hyperek-

krisien und Parekkrisien, beziehentlich der sogenannten trophischen Nerven die Hypertrophien und Paratrophien, sowie die Hyperplasien und Paraplasien, als welche letztere wir insbesondere die heterologen Bildungen ansehen dürfen.

Die Hyperästhesien und Parästhesien einerseits, die Hyperkinesien und Parakinesien, die Hyperekkrisien und Parekkrisien, sowie die Hypertrophien und Paratrophien nebst den Hyperplasien und Paraplasien andererseits, die für gewöhnlich so miteinander verbunden vorkommen, dass die jeweilige Hyperergasie zugleich auch eine Parergasie ist, und die bald über grössere Bezirke sich verbreiten, bald nur auf einzelne, eng umschriebene Gebiete beschränkt sind, die bilden nun vornehmlich das Wesen der Idiosynkrasien.

Von manchen Seiten werden dazu allerdings auch die entsprechenden Hyp-, beziehungsweise Anästhesien und die bezüglichen Aeusserungen, die Hypokinesien und Akinesien gerechnet und, insofern als den Hypästhesien oft ein deutlich parästhetischer, den Hypokinesien ein parakinetischer und den Hypekkrisien ein parekkritischer Charakter innewohnt, dürfte es auch nicht ganz ungerechtfertigt erscheinen. Allein seit man die Begriffsbestimmung der Idiosynkrasie nach der alten Krasenlehre hat fallen lassen, hat man andererseits die abnorme Widerstandsfähigkeit gegen Reize, welche sonst bedeutende Effecte hervorrufen und offenbar durch eine verminderte oder aufgehobene Erregbarkeit verursacht wird, als Gegensatz zu der Idiosynkrasie mit dem Ausdrucke der Immunität bezeichnet. Man versteht darunter eben alle die idiosynkrasischen Erscheinungen im älteren Sinne des Wortes, welche sich durch ein mehr oder weniger indifferentes Verhalten gegen gewisse Reize charakterisiren. Wer durch 0·001 Arsenik stark belästigt wird, besitzt eine Idiosynkrasie dagegen, wer ihn zu 0·1—0·2 vertragen kann, eine Immunität. Manche Menschen besitzen eine ausgesprochene Idiosynkrasie gegen Alkohol, Tabak, andere eine ebenso grosse Immunität dagegen. Pflanzenfressende Thiere, insbesondere Kaninchen, dann aber auch Tauben, Schnecken besitzen eine auffallende Immunität gegen Atropin, Schweine gegen Solanin und Schlangengift, die Berberschafe gegen das Milzbrandgift, Esel gegen die Datura und ihre Alkaloide, Igel gegen Blausäure (?), Vögel und unter ihnen vorzugsweise wieder Tauben gegen Opium, Morphium u. s. w.

Indessen damit allein ist noch nicht Alles erklärt. Es fragt sich noch immer: wie erfolgt die Wirkung der einzelnen Reize, und wie haben wir sie uns zumal dann zu denken, wenn diese Wirkung eine so verschiedenartige ist, wie wir sie unter Umständen kennen gelernt haben?

Da sind nun blos zwei Möglichkeiten denkbar. Entweder wirken die Reize direct oder reflectorisch: direct, indem sie in die Säftemasse aufgenommen zu den sehr erregbaren Geweben, insbesondere den sehr erregbaren Nerven oder Abschnitten des Nervensystemes hingeführt, indirect, indem sie von den gereizten Nerven auf andere und natürlich in erster Reihe auf die leicht erregbarsten des Körpers überhaupt reflectorisch übertragen werden. Beide Möglichkeiten kommen wirklich vor, und die Idiosynkrasien in ihrer Eigenart beruhen darum bald auf einer directen Wirkung des jeweiligen Reizes, bald auf einer reflectorischen.

Von grossem Belang ist die sogenannte specifische Wirkung, welche die einzelnen Reize auf die einzelnen Nerven oder Abschnitte des Nervensystemes ausüben, die aber kaum einmal sich blos auf diese beschränkt findet, sondern ganz gewöhnlich auch noch auf andere Nerven und Nervengebiete übergreift und so eigentlich blos die am meisten in die Augen springende Erscheinung in einer Reihe von Einzelerscheinungen darstellt. So wirkt Curare vorzugsweise auf die motorischen Nerven der quergestreiften Muskeln, und zwar, wie es scheint, zunächst auf ihre Endapparate; es wirkt aber auch auf die Secretionsnerven der Schweiss-, der Speichel- und Thränendrüsen, der Nieren; es ruft Schüttelfrost, Angstgefühl, kleinen und frequenten Puls hervor und wirkt somit auch noch auf die vasomotorischen Nerven. In Gleichem wirkt Atropin vornehmlich auf die

Hemmungsnerven, und zwar dem Anscheine nach ebenfalls zunächst auf ihre Endigungen, beziehungsweise Endapparate; sodann wirkt es aber auch auf die Nerven des Darmes, der Blase, des Uterus, auf die Vasomotoren und die Erweiterer der Iris. Strychnin und Physostigmin wirken hauptsächlich auf das Rückenmark und wahrscheinlicherweise in Sonderheit auf die Vorderhörner seines grauen Kernes. Das erstere erhöht dabei die Erregbarkeit derselben, das letztere setzt sie herab. Ausserdem wirkt Strychnin auch auf das Vagus- und vasomotorische Centrum, und Physostigmin ausser hierauf, auch noch auf die Schweiss-, die Speichel- und Thränensecretion, die Peristaltik des Darmes und die Verengerung der Pupillen. Digitalis beeinflusst vornehmlich das Herz und das vasomotorische Centrum; sodann setzt es aber auch noch die Reflexthätigkeit herab, ruft Erbrechen und Durchfall hervor. Bromkali übt eine ähnliche Wirkung aus, vermindert daneben aber auch früher oder später die Erregbarkeit der sensiblen Nerven und führt Schlaf herbei. Opium und seine Alkaloide, Alkohol, Haschisch, Tabak wirken namentlich auf das grosse Gehirn, beeinflussen indessen auch den Kreislauf des Blutes und rufen in ihm bald grössere, bald geringere Störungen hervor. Ueberhaupt wird der Kreislauf des Blutes und hauptsächlich wohl durch die Vasomotoren, beziehungsweise das vasomotorische Centrum leicht beeinflusst, und daher die so häufigen und mannigfaltigen Störungen in ihm und durch ihn, welche wir nach allerhand Reizeinwirkungen wahrzunehmen Gelegenheit haben. Wir brauchen uns nun blos zu denken, dass die Theile, auf welche bestimmte Reize eine bestimmte Wirkung ausüben, abnorm erregbar sind, und verständlich wird, wie durch die Beibringung dieser Reize, also z. B. die Einführung der bezüglichen Stoffe in das Blut und die Säftemasse, auch in abnorm kleiner Dosis, die betreffenden Theile werden erregt werden und unter Umständen schon von Dosen, die sonst keine besondere Wirkung ausüben, in einer Weise, dass selbst die gefahrdrohendsten Zufälle eintreten können; ferner aber wird auch klar, dass, wenn die betreffenden Theile unter sich wieder in abnormer Weise erregbar sind, und z. B. die vasomotorischen Nerven, die secretorischen Nerven der Speichel-, Thränen- und Schweissdrüsen leichter als die übrigen motorischen Nerven, dass dann auch einmal die Erscheinungen von Seiten des Kreislaufes, der Speichel-, Thränen- und Schweissdrüsen nach Aufnahme von Curare oder Physostigmin früher und deutlicher werden in das Dasein treten, als die von Seiten des Muskelsystemes, und dass, wenn das vasomotorische Centrum vorzugsweise erregbar ist, dass dann auch einmal die Erscheinungen Seitens dieses sich früher einstellen werden, als die Seitens des grossen Gehirnes, wenn Opium oder seine Alkaloide Alkohol, Haschisch, Tabak zur Einwirkung gelangt sind. Die leicht erregbarsten Theile werden immer zuerst und am stärksten erregt, und die Erscheinungen Seitens derselben, sich in den Vordergrund drängend, wirken Charakter gebend auf das Gesammtbild, das durch einen bestimmten Reiz hervorgerufen wird. Daher, als ob dasselbe Mittel, derselbe Körper das eine Mal so, das andere Mal anders wirke, und zwar je nach der Individualität, die gerade in Betracht kommt.

Auf Grund des Zusammenhanges, in dem alle Nerven des Körpers untereinander stehen, ist die Möglichkeit gegeben, dass von jedwedem centripetal leitenden Nerven die Erregung, in welche er versetzt worden ist, auch auf einen anderen reflectirt werden kann. Die sogenannten Mitempfindungen einerseits, die paradoxen Zuckungen andererseits, das Herzklopfen, das Erblassen, das Erröthen, das Schwitzen nach irgend einem stärkeren sensibelen Reize sind ja die Folge davon. Ebenso gut können aber auch noch andere Reflexe ausgelöst und abnorme vasomotorische, beziehungsweise trophische Störungen, abnorme Secretionen, überhaupt abnorme Vorgänge anderer Art durch sie in das Leben gerufen werden.

Auf diesem Umstande beruht, dass grelles, vornehmlich rothes und gelbes Licht, oder rasch wechselnde Gesichtseindrücke gleicher Art, wie z. B. in Folge des raschen Vorüberfahrens an einem weiss gestrichenen Stacketenzaun, Kopfschmerz, Uebelkeit und selbst Erbrechen hervorzurufen vermögen, dass stärkere

Schalleindrücke, z. B. Orchester-, mitunter aber auch schon blosse Kammermusik, Horripilationen, Gähn- und Weinkrämpfe, der Anblick gewisser Thiere, Spinnen, Kröten, erysipelatöse Hautaffectionen (Erysipelas vor Schreck), dass starke Düfte, wie der von Moschus, Patschuli, von Jasmin und Orangenblüthen, indessen bisweilen auch schon der einer Rose zu ganz ähnlichen Vorgängen, namentlich zu Migräne und ihren Folgen Veranlassung geben können, dass das Berühren von Plüsch, von nass und wieder trocken gewordenem Sammet, insbesondere jedoch das einer Kalkwand, auraartige Gefühle und selbst Krämpfe zu erzeugen vermag. Auf demselben Umstande beruht weiter aber auch, dass manche Menschen gewisse Dinge nicht geniessen dürfen, ohne sofort in entsprechender Weise zu erkranken. Die Nerven des Mundes, des Rachens, des Magens spielen da offenbar die Vermittler. Insbesondere dürfte die Idiosynkrasie gegen Butter, gegen Fette überhaupt, ferner gegen manche Zuckerarten, gegen Fleisch, gegen gewisse Fische, Aal, Flunder, gegen Muscheln und endlich auch die schon oben erwähnte gegen Milch, und vorzugsweise gegen gekochte, in einer Anzahl von Fällen hauptsächlich darauf zurückzuführen sein. Desgleichen möchten aber auch wohl manche Formen, in denen sich die Idiosynkrasien gegen Krebse, Erdbeeren, Spargel, Morcheln, Johannis- und Himbeeren äussern, durch derartige Vorgänge und nicht erst durch eine Vermittlung durch das Blut, beziehungsweise die Säftemasse schlechtweg zu erklären sein.

Die Idiosynkrasien finden sich vornehmlich bei nervösen Menschen, also solchen, deren Nervensystem so wie so sehr erregbar ist, und da wieder ganz besonders in Zuständen, durch welche noch eine Steigerung dieser Erregbarkeit herbeigeführt wird, also in Krankheiten, in der Reconvalescenz von solchen, zur Zeit der Menses, in der Schwangerschaft, bei leichter Intoxication mit Alkohol, Tabak u. dgl. m. Durch Verzärtelung werden die Idiosynkrasien vielfach gesteigert, durch Gewöhnung vermindert oder auch beseitigt. Oftmals scheinen sie sich aus einer blossen Ueberreizung zu entwickeln; so die Idiosynkrasien gegen Speisen oder Genussmittel überhaupt, welche aus diesem oder jenem Grunde zu häufig oder zu lange, oder auch einmal in zu reichem Maasse aufgenommen worden sind; so die Idiosynkrasien gegen Melodien, welche zu häufig oder zu lange in das Ohr hineingeschallt haben. Allein es fragt sich, ob nicht eine mehr oder minder grosse Disposition zu ihnen in allen diesen Fällen schon bestand, und die zu häufige und zu lange dauernde Reizeinwirkung für ihre Entwicklung blos Ausschlag gebend wirkte. Diese so entstandenen Idiosynkrasien pflegen ganz regelmässig wieder zu verschwinden, wenn die Reize, welche sie hervorgerufen haben, hintangehalten werden und durch längere Zeit nicht zur Einwirkung gelangen. Doch können darüber Jahre vergehen, und sowohl die Geschichte des Tabakrauchens, des Wein- und Biertrinkens, als auch des Austern- und Caviaressens liefert dafür manch lehrreiches Beispiel.

Sonst verlieren sich die Idiosynkrasien auch häufig mit dem zunehmenden Lebensalter ganz von selbst, und Dinge, welche in der Kindheit, in der Jugend nicht genossen werden konnten, ohne krankhafte Reactionen zu veranlassen, können es in einem späteren Alter ohne alle übelen Folgen. Andererseits entwickeln sich aber auch wieder in den späteren Lebensjahren Idiosynkrasien, die bis dahin nicht einmal andeutungsweise vorhanden waren; ja, höchst merkwürdiger Weise bestehen sie bei einzelnen Individuen eine Reihe von Jahren, verschwinden dann auf ebenso lange, treten danach wieder auf, verschwinden wieder, und so herrscht grosse Mannigfaltigkeit unter ihnen auch in dieser Beziehung. Indessen, welcher Art sie, die Idiosynkrasien, auch immer seien, eine abnorme Erregbarkeit bestimmter Nervenbahnen ist die hauptsächlichste Schuld an ihnen und das beste Mittel, sie zu bekämpfen, ist darum auch, weil so gewöhnlich allgemeine Nervosität denselben zu Grunde liegt, ein roborirendes, insbesondere ein sogenanntes nervenstärkendes Verfahren. Medicamente, wie Chinin, Eisen u. dgl. m., können dasselbe unterstützen; aber durch sie allein dürfte kaum jemals eine Beseitigung jener herbeigeführt werden.

Rudolf Arndt.

Idiotenanstalten, s. Irrenanstalten.

Idiotie oder **Idiotismus** (angeborener Blödsinn, Fatuität) ist die zusammenfassende Bezeichnung für Zustände geistiger Schwäche, welche durch angeborene oder in der Kindheit auftretende Gehirnkrankheiten bedingt sind. Charakteristisch für diese Krankheiten ist, dass sie das Gehirn während seiner Entwicklungsperiode treffen und deshalb (je nach Art und Zeit des Auftretens) einen grösseren oder geringeren hemmenden Einfluss auf die Bildung des Organes ausüben. Dem entsprechend ist auch die geistige Schwäche eine dauernde und macht das betreffende Individuum (je nach dem Grade) mehr oder weniger unfähig zu den geistigen Leistungen, welche seinen Lebensverhältnissen entsprechen. Die ersten und allgemeinsten geistigen Anforderungen, welche (nächst der zu erlernenden Herrschaft über die Sinnes- und motorischen Organe) an jeden Menschen gestellt werden, sind Erziehung und (elementarer Schul-) Unterricht. Diese Anforderungen betrachten wir deshalb als Maass der geistigen Fähigkeiten und unterscheiden demnach die Grade der geistigen Schwäche, welche, ohne scharfe Grenze in einander übergehend, eine Stufenleiter bilden von den fast jeder geistigen Entwicklung entbehrenden Individuen bis zu Personen, deren Intelligenz kaum bemerklich hinter dem Durchschnittsmaasse zurückbleibt. Es ist von keinem Nutzen, mehrfache Abstufungen der Geistesschwäche besonders hervorzuheben und, wie dies wohl geschehen, durch besondere Benennung zu bezeichnen. Dagegen ist es von Wichtigkeit, einen höheren und geringeren Grad geistiger Schwäche zu unterscheiden und sich über die Trennung derselben zu verständigen. Wir bezeichnen es als einen geringeren Grad geistiger Schwäche, wenn die betreffenden Individuen noch unter den gewöhnlichen Verhältnissen, wenn auch mit besonderer Unterstützung und hinter ihren Altersgenossen zurückbleibend, wenigstens eine regelrechte Erziehung und das geringe Maass der elementaren Schulkenntnisse, späterhin auch eine gewisse Selbständigkeit im Leben erlangen können. Die geistige Schwäche, welche diese und noch weitere Ausbildung gestattet, belegen wir mit dem Ausdrucke: Schwachsinn oder Imbecillität und werden sie späterhin gesondert betrachten. Alle höheren Grade geistiger Schwäche hingegen, welche Erziehung und eine auch immer mangelhaft bleibende Schulbildung nur unter ganz besonderen Verhältnissen gestatten und die spätere Selbständigkeit mehr oder weniger vollständig ausschliessen, fassen wir als Idiotie im eigentlichen Sinne zusammen.

Die geistige Schwäche der Idioten betrifft hauptsächlich und in erster Linie die Verstandesthätigkeiten. In den höchsten Graden fehlt selbst der psychische Vorgang, welcher der Wahrnehmung der Sinneseindrücke zu Grunde liegt; es kommt nicht zu einer Auffassung der Aussenwelt, in Folge dessen selbstverständlich auch nicht zur Vorstellung der eigenen Persönlichkeit in ihrem Gegensatze zur ersteren. In anderen, weniger tief stehenden Fällen ist die Aufmerksamkeit auf die äusseren Vorgänge, eine Auffassung der Sinneseindrücke, ein Wahrnehmen zwar vorhanden, aber es geschieht nur langsam und mehr oder weniger unvollständig, bedarf auch häufig einer mehr als gewöhnlich starken oder wiederholten Anregung. In demselben Maasse bleibt die Fähigkeit der Abstraction, die Bildung von Vorstellungen und Begriffen beträchtlich hinter den Anforderungen zurück, welche eine sachgemässe Auffassung der Aussenwelt stellt. Je nach dem Grade der Schwäche entbehren die Vorstellungen der Präcision, sind die Begriffe unvollständig und ungenau. Abstracte Begriffe können überhaupt nicht oder nur sehr mangelhaft aufgefasst werden. Zu Urtheilen kommt es bei vielen Idioten gar nicht, bei anderen nur unter dem Einflusse anderer Personen und überall, auch wo sie spontan entstehen, sind sie mehr oder weniger mangelhaft und oberflächlich in ihren Voraussetzungen, wenig entsprechend einer vollen Erkenntniss der Aussenwelt. Das Gedächtniss der Idioten ist meist schlecht. Abgesehen von einzelnen Fällen, in denen es nach einer besonderen Richtung hin auffällig entwickelt erscheint, bleibt von den Erlebnissen wenig haften. Die Reproduction der Vorstellungen ist

eine langsame und namentlich, so weit sie willkürlich sein soll, wenig ergiebig. Die Erinnerungen selbst sind ungenau und häufig der Wirklichkeit nicht entsprechend, verfälscht in Folge der Unfähigkeit, verschiedene Dinge auseinander zu halten, und in Folge der mangelhaften Kritik gegenüber der eigenen Production. Denn wenn auch ein eigentliches Denken, ein Verarbeiten der aufgenommenen Vorstellungen den Idioten meist abgeht oder nur in geringem Umfange stattfindet, so kann die Phantasie bis zu einem gewissen Grade entwickelt sein, und sie tritt zuweilen in grosser Lebendigkeit dort ein, wo das Gedächtniss im Stiche lässt, ein Verhalten, das nicht ohne Wichtigkeit und den Aussagen solcher Individuen gegenüber wohl zu beachten ist.

Mit solcher Schwäche der Denkfähigkeiten tritt der Idiot an die Aufgaben des Lebens heran, und je nach dem Grade der ersteren überwindet er einen Theil der letzteren mehr oder weniger unvollkommen. Schon die Beherrschung der motorischen Apparate macht, abgesehen von den Lähmungen im engeren Sinne, welche directe Folgen der zu Grunde liegenden Hirnkrankheit sein können, und abgesehen von etwa vorhandenen Missgestaltungen der Extremitäten, mehr oder minder erhebliche Schwierigkeiten, die sich ebensowohl bei der Ausbildung willkürlicher, als bei der Beherrschung unwillkürlicher Bewegungen zeigen. In einzelnen, ganz schweren Fällen kommt es zu willkürlichen Bewegungen überhaupt nicht, wenn man vom Kauen und Schlucken absieht. Gehen lernen einzelne gar nicht, andere sehr spät und die meisten behalten im Gange etwas Plumpes und Unbeherrschtes für immer bei. Die Körperhaltung ist häufig gebückt und schlaff. Die Bewegungen der oberen Extremitäten entbehren der Geschicklichkeit. Die meisten Idioten sind nur zu gröberen mechanischen Arbeiten (Tragen, Graben u. a.) geeignet; nur ein kleiner Theil kann zu Arbeiten gebraucht werden, deren Erlernung eine grössere Aufmerksamkeit erfordert. Weibliche Idioten lernen allenfalls Stricken und Nähen, doch stehen auch hierin ihre Leistungen an Accuratesse denen anderer Personen nach; zu den feineren weiblichen Handarbeiten lassen sich nur wenige anleiten. Die complicirteste und zugleich wichtigste motorische Function, deren Ausbildung eben so sehr von den geistigen Fähigkeiten abhängt, als sie selbst wieder zur Entwicklung derselben beiträgt, ist die Sprache. Sie ist fast bei allen Idioten mehr oder weniger gestört. In vielen, den schwersten Fällen, fehlt sie gänzlich; in anderen, weniger schweren, kommt es nur zu einzelnen Lauten. Viele Idioten können einzelne Buchstaben gar nicht, andere nur mühsam und undeutlich sprechen. Sie sind für andere Personen nur schwer verständlich und die Articulation behält mehr oder weniger lange oder auch für immer den Charakter bei, wie sie ihn bei Kindern hat, die erst sprechen lernen. Auch bei besser entwickelten Idioten macht die Aussprache längerer Worte Schwierigkeiten, ist Stottern und Stammeln häufig. Ausserdem hat die Stimme nicht selten einen auffälligen Klang, der in einzelnen Fällen bei männlichen Idioten dadurch zu erklären ist, dass das der Entwicklungszeit eigenthümliche Brechen der Stimme permanent bleibt. — Nächst der gänzlich mangelnden oder mehr weniger unvollkommenen Fähigkeit, die vorgenannten und noch andere, weniger wichtige willkürliche Bewegungen zu erlernen, macht den Idioten auch die Beherrschung der unwillkürlichen Bewegungen Schwierigkeiten. Automatische und reflectorische Bewegungen, besonders aber Mitbewegungen machen sich auch in späteren Jahren in hohem und störendem Maasse bemerklich und setzen der Erziehung in dieser Hinsicht grosse und oft nicht zu überwindende Hindernisse entgegen. Auch die Herrschaft über die Excretionen wird von vielen Idioten gar nicht, von anderen wenigstens erst sehr spät erlangt; das Bettnässen ist ein ihnen lange und selbst für immer anhaftender Fehler.

Die im engeren Sinne geistigen Leistungen der Idioten gestalten sich nach dem Grade der Krankheit sehr verschieden. In den schweren Fällen lässt sich irgend welches Verständniss der Aussenwelt überhaupt nicht wahrnehmen. Die betreffenden Individuen haben weder Wahrnehmungen, noch zeigen sie irgend

eine Reaction darauf. Andere lassen wenigstens den Anfang einer solchen erkennen; sie entziehen sich schmerzhaften Eindrücken, sie erkennen einzelne Personen und unterscheiden sie von anderen, sie merken auf, wenn das Essen kommt und lernen wohl auch einzelne Worte verstehen. Gerade diese tief stehenden Idioten haben oft die Neigung zu automatischen Bewegungen, d. h. zu solchen, für welche sich irgend ein bewegender Gedanke nicht vermuthen, sich irgend eine Erklärung nicht geben lässt. Sie beugen den Oberkörper hin und her, sie bewegen den Kopf auf und ab oder von einer Seite zur anderen, schütteln die Hände in trommelnden oder sonstigen Bewegungen, schreien in unarticulirten Lauten u. dergl. m. Diese Bewegungen werden stunden- und tagelang fortgesetzt, ohne äusseren erkennbaren Grund unterbrochen und ebenso wieder aufgenommen, fallen im Schlafe aus, beginnen dann aber wieder. Andere stecken beständig die Hände in den Mund oder saugen daran. Auf diese tief stehenden Individuen ist eine erziehliche Einwirkung nicht auszuüben. Bei etwas weiter vorgeschrittenen ist dies wenigstens bis zu einem gewissen Grade möglich. Sie lernen ruhig sitzen, widmen ihrer Umgebung einige Aufmerksamkeit, zeigen ein Verständniss für einzelne Anordnungen, denen sie, wenn auch mangelhaft, nachkommen. Es ist nicht nothwendig, alle diese tieferen Stufen zu verfolgen, wie allmälig ein gewisses Maass von Erkenntniss sich einstellt, wie ein Auffassen, ein Unterscheiden, wie eine, wenn auch nicht umfassende Art von Begriffen sich bildet und es selbst zu Schlüssen und Urtheilen kommt. Wichtiger ist es, das Verhalten der höheren Stufen in das Auge zu fassen, welche allmälig bis zu einem bestimmten Grade sich geistig entwickeln können. Sie zeigen als Erwachsene das Wissen von Kindern verschiedenen Alters. Die einen nennen, wie Kinder von 3 bis 4 Jahren, jedes Geldstück Dreier oder Groschen, bezeichnen alle Personen ihrer Umgebung als Onkel oder Tante; andere unterscheiden wenigstens mehrere Geldstücke dem Aussehen nach, wenn sie auch für das Werthverhältniss noch kein Verständniss haben. Noch andere lernen allmälig die nächsten Verwandtschaftsgrade in ihrer Beziehung unterscheiden; sie können sich in kleineren Ortschaften orientiren, sie werden zu wenig complicirten Bestellungen verwandt, wobei sie das ihnen Aufgetragene mechanisch nachsprechen u. dergl. m. Die noch weiter entwickelten Idioten endlich können, zumal unter den dazu geeigneten besonderen Vorkehrungen einer Anstalt, zu einem eigentlichen Unterrichte angehalten werden. Sie lernen etwas lesen und schreiben, beim ersteren allenfalls auch leichtere Sätze verstehen; sie können manche Verse u. dergl. auswendig lernen; einzelne mechanische Verrichtungen können ihnen eingeprägt werden. Einzelne religiöse Vorstellungen und Gedankenkreise werden ihnen beigebracht, und so kann es kommen, dass sie, wenn man die Ansprüche darnach stellt, auch eingesegnet werden, was in manchen Kreisen als der Gipfelpunkt des Unterrichtes gilt. Indess ist dieser Unterricht der Idioten immer ein sehr mühsamer, lässt nur durch beständiges Wiederholen und sehr langsames Fortschreiten einige Resultate erzielen, welche zudem auch mehr als mechanische Gedächtnissleistung denn als Ausfluss inneren Verständnisses erscheinen. Auch geht ein grosser Theil des mühsam Erworbenen bald wieder verloren, wenn nicht eine beständige Uebung stattfindet. Fast unüberwindliche Schwierigkeiten macht im Allgemeinen das Rechnen und das Operiren mit Zahlen überhaupt; nur wenige Idioten kommen über ein langsames und unsicheres Addiren und Subtrahiren mit kleinen Zahlen hinaus, und die Möglichkeit, einem Idioten die Anfangsgründe der Bruchrechnung beizubringen, wird sich nur selten finden. Dieselbe Unfähigkeit, welche sich bei dem Unterricht im engeren Sinne, bei den Schulgegenständen bemerklich macht, tritt noch mehr hervor bei den zahlreichen Dingen, welche das Individuum durch den Verkehr mit Anderen, durch die eigene Erfahrung kennen lernt. Zeitrechnung und Ortsverhältnisse, die gesellschaftlichen Einrichtungen, noch mehr die politischen und socialen Anordnungen u. s. w. gehen selbst in den oberflächlichsten Umrissen dem Verständniss des Idioten verloren. So ist er auch unfähig, einen Beruf zu ergreifen; wohl kann er den mechanischen Theil einiger

leichterer Handwerke sich zu eigen machen, aber sobald eigenes Ueberlegen, eigenes schöpferisches Denken in Betracht kommt, zeigt er sich insufficient. Dasselbe gilt für die vielfachen Vorkommnisse des bürgerlichen Lebens, für welche ihm die nothwendige Geschäftskenntniss wie Erfahrung fehlt. So ist es selbstverständlich, dass ein Idiot niemals zu einer wirklichen Selbständigkeit gelangen kann. Es ist dies insofern hervorzuheben, als es allerdings leichtere Formen der Idiotie giebt, bei denen die betreffenden Individuen sich den Wortschatz der Sprache in ziemlich ausreichendem Umfange (wenn auch ohne rechtes Verständniss) und gewisse Umgangsformen zu eigen machen können, so dass sie durch eingelernte Phrasen und durch Nachahmung oberflächlich beobachtende Personen über den Grad ihrer Geistesschwäche wohl zu täuschen im Stande sind. Bei ihnen ist die Sprache vorhanden, um die Gedankenlosigkeit zu verbergen.

Von besonderem Interesse sind die in einzelnen, nicht allzu schweren Fällen von Idiotie vorkommenden einseitigen Fähigkeiten. Neben hohen Graden von geistiger Schwäche nach allen anderen Richtungen hin, trifft man ein besonderes Gedächtniss für Namen, für Zahlen, oder Begabung für Musik, für bestimmte mechanische Verrichtungen u. dergl. m. Bekannt ist, dass einzelne der berühmt gewordenen Rechnenkünstler in ihrer anderweitigen geistigen Ausbildung Idioten waren. Lange Zeit beobachtete ich ein solches Individuum, welches von seiner Jugend her sich gemerkt hatte, wie viel Häuser die einzelnen Strassen Berlins hatten, während es sonst ein äusserst schlechtes Gedächtniss hatte. Ein anderer, äusserst geistesschwacher Idiot konnte eine Unzahl historischer Daten, die sämmtlichen Herrscher Preussens und Deutschlands mit den Jahren ihrer Regierung etc. hersagen, ohne auch nur das geringste Verständniss für die Bedeutung der betreffenden Ereignisse zu haben. Aehnliche Beispiele werden vielfach berichtet.

Der Schwäche der Intelligenz im Allgemeinen entsprechend, wenn auch nicht parallel gehend, gestaltet sich bei den Idioten die Gemüths- und Willenssphäre. Dass bei den allerschwersten Fällen von Gemüths- und Willensregungen überhaupt nicht die Rede sein kann, liegt auf der Hand. Bei etwas weiterem Vorschreiten sind es die körperlichen Empfindungen und Bedürfnisse, welche zu den Aeusserungen von Schmerz oder Freude, bei noch weiter gehender Entwicklung auch wohl zu entsprechenden triebartigen Handlungen Anlass geben. Als gewissermassen typisch findet man den „finsteren, oft wahrhaft gräulichen, zu thierischer Wildheit tendirenden, meist auch äusserlich abschreckend verzerrten Blödsinn und jene bei absolutester geistiger Nullität immer freundlichen heiteren Wesen, die in immer (über Nichts) lächelnden Zügen und sanften Augen den Ausdruck der Gutmüthigkeit tragen“ (Griesinger). Plötzliche Gemüthsbewegungen, wie zornige und ähnliche Erregungen, können auch in noch recht tief stehenden Idioten bei geringfügigen Veranlassungen, oft auch ohne erkennbaren Grund entstehen und in heftiger und bedrohlicher Weise sich kundgeben. In den weniger schweren Fällen ist es auch noch immer gerade die Beherrschung dieser plötzlichen Impulse, welche die grösste Schwierigkeit macht, während die Gemüthsart im Allgemeinen sich zum Theile auch nach der mehr oder weniger guten und zweckmässigen Behandlung richtet, welche diese Unglücklichen erfahren. Bei schlechter Behandlung werden sie bösartig und verstockt, bei guter zeigen sie sich ruhig und freundlich. Ein eigentlich fester Charakter bildet sich bei Idioten kaum aus. Zu- und Abneigung hängen von unberechenbaren Zufällen ab und eine gewisse Stumpfheit gegenüber den allgemein menschlichen Interessen ist meist vorhanden. Ein grund- und zweckloses Anschmiegen an einzelne Persönlichkeiten, zuweilen mit unverkennbar erotischem Charakter, wird nicht selten beobachtet. Die Willensäusserungen sind auch in den leichteren Fällen weniger überlegte und durchdachte Handlungen, sondern tragen einen mehr impulsiven Charakter. Energielosigkeit und Willensschwäche ist den meisten Idioten eigen, was aber durchaus nicht Trotz und Eigensinn ausschliesst. Sie sind durch die nächst liegenden, augenblicklichen Vortheile leicht zu Handlungen zu bestimmen, deren weitere Folgen sie nicht abzusehen im Stande sind. Daher

werden sie auch leicht von Anderen, welche ihnen imponiren oder sie zu gewinnen verstehen, in ihren Handlungen beeinflusst. Es ist auch wohl zu beachten, dass bei den leichteren Graden der Idiotie, wie so oft bei geistiger Schwäche, eine Neigung zu verkehrten Handlungen verschiedenster Art (Lügen, Naschen, Entwenden, geschlechtliche Vergehen, Trunksucht u. a. m.) vorhanden sein kann, eine Neigung, der um so leichter nachgegeben wird, als der Mangel einer umfassenden Ueberlegung und eines ausgebildeten ethischen Gefühls jedes Hinderniss aus dem Wege räumt. Man darf auch nicht vergessen, dass diese Handlungen von den weiter entwickelten Idioten immerhin mit einer gewissen Schlauheit, die sich bekanntlich recht gut mit geistiger Schwäche vereint, ausgeführt werden können.

Neben den bisher erörterten psychischen Erscheinungen sind eine Reihe körperlicher Symptome als mehr oder weniger wesentlich in das Bild der Idiotie einzufügen. Allerdings finden sich Idioten, welche körperlich vollständig normal gestaltet und selbst von ansprechendem Aeusseren sein können. Auch ist eine Parallele zwischen dem Grade der geistigen Schwäche und dem Vorhandensein somatischer Abnormitäten nur ganz im Allgemeinen und mit vielen Ausnahmen gestattet. Jedoch lässt eine unbefangene, aber genaue Beobachtung nicht verkennen, dass ein grosser Theil der körperlichen Erscheinungen bei den Idioten in innigster Beziehung zu den psychischen steht. Sieht man von den Difformitäten des Schädels ab, welche in nähere Beziehung zu der anatomischen Begründung der Idiotie zu setzen und deshalb später zu erörtern sind, so zeigt eine erste Reihe körperlicher Erscheinungen, dass eine Rückwirkung stattfindet von dem in seiner Entwicklung gestörten Gehirn auf die Entwicklung des Gesammtorganismus. Dieselbe geht im Allgemeinen langsamer als normal und unregelmässig vor sich. Die Idioten wachsen langsamer und erreichen das Maximum ihrer Körperlänge, das an sich hinter dem normalen häufig zurückbleibt, erst in späterer Lebenszeit als die normal sich entwickelnden Menschen (KIND). Dieses verzögerte und ungenügende Wachsthum ist in einigen extremen Fällen allerdings darauf zurückzuführen, dass dieselbe Ursache, welche den Schädel trifft, auch direct auf die Knochen der Extremitäten einwirkt (Cretins); im Allgemeinen aber ist es als indirecte, durch die abnorme Hirnfunction bedingte Folge der ursprünglichen Krankheit zu betrachten. In derselben Weise findet eine Rückwirkung auf die Genitalien statt. Dieselben sind beim männlichen Geschlecht zuweilen verbildet (Hypospadie); die Testikel sind klein oder bleiben im Leistencanal; bei weniger ausgeprägten Fällen ist der letztere häufig wenigstens noch in späteren Jahren offen und giebt so Veranlassung zu häufigen Hernien; die Behaarung überschreitet nicht den *Mons pubis* u. dergl. m. Was die Function anlangt, so fällt dieselbe bei den schwersten Fällen der Idiotie ganz aus. Bei weniger schweren ist das Masturbiren häufig; bei den leichteren kann die sexuelle Begierde sehr gross sein, doch ist in dieser Beziehung viel übertrieben worden und die Fruchtbarkeit der Idioten ist im Allgemeinen keineswegs eine grosse. Dieselben Verhältnisse finden sich auch bei dem weiblichen Geschlechte, bei welchem die Menses sehr spät, zuweilen auch gar nicht eintreten können; auch hier sind Defecte in der Bildung der Genitalien wohl nicht selten, wenn auch weniger leicht nachzuweisen. In einzelnen Fällen ist eine auffällig starke Haarentwicklung (Hypertrichosis) beobachtet worden. In einer besonderen, wenn auch noch nicht näher bekannten Beziehung zum Gehirn oder zur Entwicklung des Organismus scheint die Schilddrüse zu stehen, deren so bedeutende Anschwellung (Kropfbildung) beim Cretinismus gewissermassen pathognomonisch ist, deren Vergrösserung sich in geringerem Grade (Blähhals), aber auch bei anderen Formen der Idiotie findet. Die Thymusdrüse unterliegt der Rückbildung später als in der Norm und wird zuweilen noch in Leichen von in hohem Alter verstorbenen Idioten gefunden.

Zum Theil wohl noch an die mangelhafte Entwicklung des Gesammtorganismus sich anschliessend, zum Theil aber auch wohl im Connex mit den Schädelanomalien stehend, sind die oft so auffälligen Deformitäten im Gesicht und

Mund. Das äussere Ohr weicht in seiner Stellung oder Configuration von der Norm ab; es sitzt weit nach hinten, ist auffällig klein oder sehr gross, hat kein abgesetztes Läppchen, es erscheint plump ohne rechte Ausbildung des Helix oder Anthelix u. a. Die Augen, resp. Augenhöhlen stehen bald näher, bald weiter von einander, als dies gewöhnlich der Fall ist, haben zuweilen auch eine schräge Stellung. Die Nasenwurzel liegt in einzelnen Fällen abnorm tief oder hoch. Die Jochbogen springen stark vor, mehr oder weniger starke Prognathie findet sich in vielen Fällen. Abnorme Bildung der Zähne und des Mundes ist fast immer, wenigstens in den angeborenen Fällen von Idiotie, mehr oder weniger ausgesprochen vorhanden. Die Lippen, besonders die unteren, sind gewöhnlich dick; sie können oft nicht gut fassen. Die erste Zahnung kommt spät und häufig unter heftigen Convulsionen zu Stande. Die Milchzähne sind oft schwarz und werden leicht cariös. Auch die Entwicklung der bleibenden Zähne kommt (oft unter denselben Störungen) verspätet und ihre Aufeinanderfolge ist leicht unregelmässig. Sie stehen oft quer, so dass die Seiten nach vorne kommen oder in verschiedenen Ebenen, so dass bald die Eck-, bald die Schneidezähne mehr prominiren. Der Schmelzüberzug ist unvollkommen, so dass sie gelblich aussehen, und sie fallen leicht aus. Die letzten (Weisheits-) Zähne kommen oft sehr spät, zuweilen gar nicht zum Durchbruch. Die Zunge ist oft lang oder dick, dabei von geringer Kraft und Geschicklichkeit. Der Gaumen ist in sehr vielen Fällen hoch und schmal (kielförmig), in vereinzelten ausserordentlich breit, der hintere Theil des harten Gaumens fehlt oft ganz, so dass der weiche abnorm herabhängt. Das bei Idioten so häufige Speicheln hängt wohl von mangelhaftem Schlucken ab und ist zum Theil wenigstens psychisch bedingt.

Eine zweite Reihe von somatischen Erscheinungen der Idiotie ist als directe Folge der zu Grunde liegenden Hirnkrankheit anzusehen, als Symptom derselben neben der geistigen Schwäche. Hierher gehören vor Allem die häufigen und mannigfachen paralytischen Erscheinungen. In schweren Fällen können alle vier Extremitäten gelähmt sein. Sie bleiben dann in der Ernährung zurück und es treten Contracturen hinzu, welche in einzelnen Fällen den durch die Kinderlähmung *(Poliomyelitis anterior)* bedingten gleichen. In anderen Fällen ist es eine einseitige Hemiplegie, welche der Erkrankung der entgegengesetzten Hirnhälfte entspricht. Dieselbe kann bis zu einem höheren oder geringeren Grade der Lähmung sich bessern, wobei die untere Extremität gewöhnlich etwas mehr functionsfähig wird, als die obere. Auch hier stellen sich gewöhnlich Contracturen ein und bleibt das betroffene Glied im Wachsthum und der Ernährung hinter dem der anderen Seite zurück. An diesen so gelähmten Extremitäten macht sich nicht selten Athetose, sowie das von WESTPHAL beschriebene Phänomen der unwillkürlichen Mitbewegung bei Bewegungen des gesunden Gliedes bemerklich. Rechtsseitige Hemiplegien können mit dauernder oder sich bessernder Aphasie verbunden sein. Auch entsprechende Parese derselben, seltener der entgegengesetzten Gesichtshälfte, kann vorhanden sein. Von mehr isolirten Lähmungen sind besonders die Augenmuskeln oft betroffen, wodurch häufiger Strabismus und Nystagmus (auch bei normalem Verhalten der brechenden Medien) bedingt wird. Auch isolirte paralytische und spastische Contracturen der Extremitäten, an den Zehen, Klumpfüsse, *Caput obstipum* u. a. finden sich nicht selten. Endlich ist in einzelnen Fällen das Vorkommen von Muskelhypertrophie (L. DOWN und KESTEVEN) beobachtet worden. Von den Störungen der Sensibilität und Sinnesfunctionen, so weit sie nicht durch die häufig vorkommenden accidentellen Erkrankungen der Augen und Ohren veranlasst sind, ist meist anzunehmen, dass sie psychisch bedingt sind durch den Mangel der Aufmerksamkeit und Wahrnehmungsfähigkeit. Wenn in schweren Fällen von Idiotie eine mehr oder weniger vollständige Reactionslosigkeit gegen Schmerzempfindungen besteht, wenn die widerlichsten Dinge in den Mund gesteckt und genossen werden können, wenn übel riechende und schmeckende Dinge keine unangenehmen Empfindungen zu veranlassen scheinen, so ist hierbei offenbar die

Stumpfheit der Auffassung und des ästhetischen Gefühles, die mangelnde Erziehungsfähigkeit des letzteren massgebend. Doch mögen in einzelnen Fällen auch wirkliche Lähmungen von Sinnesnerven (Atrophie des Opticus u. a.) vorkommen. — Die schwere Erkrankung des Nervensystems zeigt sich ferner auch in verschiedenen krampfartigen Zuständen. Abgesehen von den schon früher erwähnten und durch psychische Einflüsse erklärten eigenthümlichen automatischen und sonstigen Bewegungen, welche nicht immer genau von den Krampfzuständen geschieden wurden, lassen sich häufig einfaches Zittern, reflectorische Zuckungen *(Tic convulsif)* u. dergl., und choreaartige Bewegungen, local oder mehr weniger verbreitet, beobachten. Besonders häufig aber sind epileptische Anfälle bei Idioten vorhanden. Sie können in jeder ihrer so mannigfach wechselnden Formen auftreten, kommen entweder in beständiger, seltener oder häufiger Wiederholung oder in bestimmten Lebensperioden (Dentition, Pubertät) oder bei gewissen Anlässen (Beginn fieberhafter Krankheiten u. dergl.) vor, und wirken, so wie sie einerseits ein symptomatischer Ausdruck der Erkrankung des centralen Nervensystemes neben der psychischen Schwäche sind, doch andererseits besonders verschlimmernd auf diese ein. Auch Convulsionen von hysterischem Charakter werden bei Idioten, besonders von geringerem Grade und in vorgeschrittenem Alter, beobachtet. Die erhöhte nervöse Erregbarkeit kann sich endlich auch bei den nicht schweren Fällen von Idiotie in periodischen Exaltations- und Depressionszuständen aussprechen, wie denn auch länger anhaltende psychische Störungen verschiedener Art bei den leichteren Graden vorkommen.

Nicht wenige körperliche Verunstaltungen bei Idioten verdanken ihre Entstehung accidentellen Erkrankungen. Solchen scheinen Idioten mehr noch als andere ausgesetzt zu sein. Die eigene Unfähigkeit, sich schädlichen Einflüssen zu entziehen, die durch die mangelhafte Organisation bedingte Unvollkommenheit in der Ausübung der Functionen, die Vernachlässigung in der Beaufsichtigung und Pflege durch Andere, in vielen Fällen wohl auch wirklich eine geringere Widerstandsfähigkeit gegen die krankmachenden Potenzen wirken gemeinschaftlich in derselben Richtung. So werden die Gebrechen der Idioten noch vermehrt durch chronische Entzündungen der Conjunctiven mit ihren Folgezuständen, durch Blindheit in Folge von Verletzungen und anderen Krankheiten der Augen, durch chronische Otorrhoe und eitrigen Catarrh des mittleren Ohres bis zur hochgradigen Schwerhörigkeit, durch chronische Entzündungen der Schleimhäute des Mundes, des Rachens und der Mandeln, durch chronische Hautkrankheiten und ihre Folgen, durch Verkrümmungen der Wirbelsäule, durch Luxationen und Fracturen der Extremitäten etc. Das mangelhafte Kauen und Einspeicheln der Nahrung, das nicht seltene Verschlingen von unverdaulichen und direct schädlichen Dingen wirkt nachtheilig auf die Verdauungsorgane und auf die Ernährung. Abmagerung und Anämie, cachektisches Aussehen sind daher nicht selten. Häufig finden sich Scrophulose mit ihren Folgen, den Anschwellungen und Vereiterungen der Drüsen. — Bei dieser Gelegenheit sei im Allgemeinen der bedeutenden Neigung zu Erkrankungen aller Art Erwähnung gethan, welche sich nach dem eben Erörterten leicht erklärt. Häufig ist besonders die Lungenschwindsucht, an der eine grosse Zahl von Idioten (auch ohne Familienanlage zur Phthisis) zu Grunde geht. Vielfach gesellen sich auch zu der schon vorhandenen neue Erkrankungen des Gehirns, welche den Tod herbeiführen. Die Lebensdauer der Idioten überhaupt ist, wenn auch Manche von den besser entwickelten ein höheres Alter erreichen können, doch im Allgemeinen nur eine kurze.

Der Idiotismus ist anatomisch begründet in einer Erkrankung des Gehirns und seiner Hüllen. So mannigfach dem Grade und der Gestaltung nach sich in den einzelnen Fällen das Bild der Idiotie zeigt, so zahlreich und verschiedenartig sind die zu Grunde liegenden, pathologisch-anatomischen Befunde. Auch sind wir noch nicht so weit in der Erkenntniss vorgeschritten, dass wir aus dem letzteren im speciellen Falle die während des Lebens beobachteten

Erscheinungen immer zu erklären im Stande wären. Vielmehr müssen wir uns in sehr vielen Fällen damit begnügen, die vorgefundene Abweichung von der Norm als einen Beweis dafür anzusehen, dass das Gehirn überhaupt in seiner Entwicklung eine Störung erlitten hat, welche es unfähig zur normalen Functionirung machte, und gilt dies besonders gerade von den psychischen, weniger von den begleitenden somatischen Erscheinungen. Die pathologischen Veränderungen finden sich ebensowohl am Gehirn und seinen Häuten, als am Schädel, und da diese Organe hinsichtlich ihrer Entwicklung und Form von einander im höchsten Grade abhängig sind, so ist es oft schwer, zu entscheiden, ob das Gehirn durch primäre Erkrankung oder secundär durch Erkrankung des Schädels in seiner Entwicklung gestört wurde. Oft genug ist wohl auch die Annahme gerechtfertigt, dass die parallel gehende Entwicklung beider gleichmässig unter der Einwirkung eines Vorganges gelitten hat, der allerdings sich meist unserer Kenntniss entzieht. Wenn auch zunächst praktisch noch nicht durchführbar, dürfte es doch theoretisch von Wichtigkeit sein, die in der ursprünglichen Anlage des Keims begründeten Abweichungen vom normalen Bildungstypus abzusondern von den mehr accidentellen Erkrankungen, welche das Gehirn während seiner Entwicklung treffen, und bei den letzteren wird zu erwägen sein, dass ihre Folgen nicht blos nach der Schwere und dem Umfange und Sitze des Leidens verschieden sein werden, sondern dass sie auch bei sonst gleicher Erkrankung um so schwerer sein müssen, je weniger das Gehirn bereits in der Entwicklung vorgeschritten ist. Man unterscheidet also nicht mit Unrecht die vor der Geburt eingetretenen (fötalen) Krankheiten von den im Kindesalter das Gehirn befallenden, wenn man sich auch sagen muss, dass die Entwicklung des Gehirns bei der Geburt noch lange nicht vollendet ist.

Der Schädel zeigt zahlreiche und mannigfache Veränderungen. Die Knochen können zunächst im Ganzen oder stellenweise abnorm dick (bei Kleinheit des Gehirns oder einzelner Theile desselben) oder abnorm dünn sein, letzteres besonders bei starkem Drucke von innen durch Flüssigkeit (Hydrocephalus), wobei es in einzelnen Fällen selbst zu Knochenlücken von nicht geringer Grösse kommen kann. Der Schädel im Ganzen ist zuweilen abnorm erweitert (Hydrocephalus, Hirnhypertrophie), wobei es zur Bildung von oft sehr zahlreichen Zwickelknochen kommt. Häufiger ist eine abnorme Kleinheit des Schädels (Mikrocephalie). In einzelnen Fällen ist dies die Folge eines Zurückbleibens des Gehirns in seiner Entwicklung, ein Verhältniss, welches sich mechanisch schwer erklären lässt, wenn man nicht annimmt, dass die gemeinschaftliche Ursache beider Anomalien in einer abnormen Enge der Gefässe und dadurch bedingter mangelhafter Blutzufuhr gegeben ist. In anderen Fällen aber, welche wahrscheinlich zahlreicher sind, handelt es sich primär um ein Anhalten im Wachsthum des Schädels, sei es in Folge von Ernährungsstörungen, sei es durch eine frühzeitige Verwachsung der Nähte, welche eine weitere Ausdehnung verhindert. Werden nur einzelne Nähte von dieser frühen Verknöcherung betroffen, so wird das Wachsthum des Schädels in einer zur Länge der Naht senkrechten Richtung verhindert und kann eine Compensation in anderer Richtung stattfinden. Dadurch entstehen die zahlreichen auffälligen Schädelformen, auf welche hier aber nicht weiter eingegangen werden kann. Eine solche Compensation kann bei Verknöcherung sämmtlicher Nähte auch an der Basis stattfinden, und es entsteht dann bei Kleinheit des Schädelgewölbes und verhältnissmässiger Länge der Basis eine eigenthümlich typische Gestalt des Schädels („Aztekentypus"). Andererseits wird in gewissen Fällen durch vorzeitige Verknöcherung der Knorpelfugen an der Basis des Schädels (zwischen Hinterhaupt- und Keilbein) das Wachsthum der letzteren verhindert und ihre Gestalt (Sattelwinkel) verändert, eine Bildungsanomalie, welche die dem Cretinismus angehörige Schädelform erzeugt. Ausser diesen die Gestalt des Schädels im Ganzen verändernden Bildungsanomalien kommen noch vielfach einzelne locale Abweichungen von der regelmässigen Form vor, welche sich theilweise auf jene zurückführen lassen, theilweise aber auf andere, meist wenig bekannte Verhältnisse zu beziehen

sind, so an der Aussenfläche stark entwickelte (prominirende) Tubera, vorspringende Leisten (an der Pfeilnaht) u. a., an der inneren Fläche starke Einsenkung der Orbitalplatten an der *Crista galli* (Siebschnabel), eine mittlere Hinterhauptsgrube (mit entsprechend starker Entwicklung der mittleren Theile des Cerebellum) u. dergl. m.

Die Häute des Gehirns nehmen an der Erkrankung des letzteren mehr oder weniger Theil, können wohl auch den ersten Anstoss zur Erkrankung geben, doch tritt nach Ablauf des acuten Processes ihre Bedeutung für die Idiotie in ihren Erscheinungen in den Hintergrund. Die Dura ist in manchen Fällen auch im mittleren Alter mit dem Schädel, zuweilen auch mit der Pia verwachsen gefunden worden; auch können sich Residuen von Entzündung der Innenfläche finden. Die Pia haftet häufig der Corticalis des Gehirns fest an; sie ist mehr local oder auch allgemein verdickt, sehnig getrübt oder ödematös und enthält zuweilen auch Flüssigkeit in einzelnen kleineren oder grösseren blasenartigen Maschen.

Von den Befunden am Gehirn ist zunächst die abnorme Kleinheit zu erwähnen, welche primär als Bildungsanomalie oder secundär als Folge der vorzeitigen Verknöcherung des Schädels vorkommen kann. Es können dabei die einzelnen Theile des Organes regelrecht und im richtigen Verhältniss, wenn auch verkleinert, ausgebildet sein, oder es sind gleichzeitig auch Unregelmässigkeiten in der Bildung vorhanden, einzelne Theile mehr zurückgeblieben als andere. In anderen Fällen schwerer Art, bei denen das Hirn auch in seiner Grösse bedeutend zurückbleibt, ist die Scheidung der beiden Hemisphären mehr oder weniger unvollständig, so dass es auch nicht zur Bildung eines Balkens kommt; dabei kann der Windungstypus ganz abweichend von dem normalen sich gestalten, was besonders, so weit die mediale Fläche vorhanden, auf dieser (Balkenwindung) sich ausspricht. Die mangelhafte Entwicklung (Kleinheit) kann eine partielle sein; der hintere Lappen einer oder beider Hemisphären ist zu kurz, so dass das Kleinhirn nicht bedeckt wird. Auch der vordere Lappen und eine Hemisphäre im Ganzen kann in der Grösse zurückbleiben, doch geschieht dies, wenn nicht eine einseitige Schädelverengerung vorliegt, in höherem Grade wohl kaum anders, als in Folge localisirter Encephalitis. Bei einem grossen Theile der Idioten erscheint das Hirn seiner Grösse und allgemeinen Gestalt nach wohlgebildet; ein genauerer Vergleich aber lässt erkennen, dass die Windungszüge von der typischen Form des Menschen mehr oder weniger abweichen. Bald finden sich Furchen, welche im menschlichen Gehirn sonst gar nicht oder nur angedeutet vorkommen (Affenspalte), oder die Windungen sind in einzelnen Theilen (besonders an den Vorderlappen) zahlreicher und dabei kleiner als gewöhnlich, zeigen auch nicht selten dabei eine ungewöhnliche auffällig symmetrische Gruppirung auf beiden Seiten, oder einzelne Theile (Zwickel) sind klein und abnorm gebildet u. dergl. m., Erscheinungen, deren Studium bisher noch mangelhaft ist. Das Gehirn kann auch an Grösse und Schwere das normale übertreffen, Hirnhypertrophie. Und zwar kann es sich dabei, wenn auch selten, um eine wirkliche Hypertrophie, einen Excess in der Bildung der Nervensubstanz handeln, wie auch eine übermässige Bildung grauer Substanz und eine Heterotopie derselben vorkommt. Aber in den meisten Fällen von abnormer Grösse des Gehirns ist es eine Wucherung der Neuroglia, welche Veranlassung dazu giebt. — Von anderweiten Befunden ist zunächst der Hydrocephalus zu erwähnen, der in verschiedenem Grade die Ventrikel ausdehnt, zuweilen auch an einzelnen Stellen die Substanz des Gehirns durchbricht (Porencephalie). Nicht selten ist auch nur partiell ein Horn (gewöhnlich das hintere) des Ventrikels abnorm ausgedehnt. Der Hydrocephalus giebt meist zu einer seinem Grade entsprechenden Erweiterung des Schädels Veranlassung; er kann sich aber auch bei normaler Grösse und selbst Enge des Schädels finden. Eine weitere Folge der Wasseransammlung im Gehirn, wenn dieselbe frühzeitig eintritt, ist mangelhafte Ausbildung der Markmasse; auch wird dadurch oder durch den dazu führenden Process zuweilen die Ausbildung des Balkens gehemmt. Ein sehr häufiger Befund bei Idiotie ist endlich

Encephalitis mit dem Ausgange in Sclerose, welche herdweise über einen mehr oder weniger grossen Theil der Windungen verbreitet oder diffus vorkommt, und die ihre Entstehung theils von der fötalen Periode her, theils aus dem Kindesalter herleitet, in welchem letzteren sie sich häufig als Nachkrankheit an verschiedene Erkrankungen (Scharlach, Masern, vielleicht auch Typhus) anschliesst. Sie führt zur Schrumpfung oft sehr ausgedehnter Hirnbezirke und ganzer Hemisphären. — Alle die verschiedenen Krankheitsvorgänge, welche im Grosshirn vorkommen und die Entwicklung desselben oder seiner einzelnen Theile stören, können als secundäre Folgen (oder auch vielleicht als directe Folgen der einwirkenden Ursachen) Atrophie oder mangelhafte Ausbildung der basalen Hirntheile und des Rückenmarkes nach sich ziehen. Diese findet sich beim Kleinhirn auf der entgegengesetzten, bei Pons und *Medulla oblongata* auf derselben Seite wie die Erkrankung des Grosshirns und ist im Rückenmarke wieder gekreuzt. Letzteres nimmt auch sonst an der Erkrankung des Gehirns Theil (Hydrorhachis, Aplasie einzelner Fasersysteme), doch sind die Beobachtungen in dieser Beziehung, welche sich auf die FLECHSIG'schen Untersuchungen über die Leitungsbahnen zu stützen haben, erst in grösserer Zahl anzustellen. In einzelnen Fällen dürfte auch eine primäre Erkrankung des Rückenmarkes rückwirkend die Entwicklung des Gehirns beeinträchtigen (mangelhafte Ausbildung der motorischen Rindenbezirke bei frühzeitiger *Poliomyelitis anter.)*. Mikroskopische Untersuchungen des centralen Nervensystemes von Idioten sind bisher nur in geringer Zahl angestellt worden. Meist betrafen sie Fälle von Encephalitis und Sclerose, bei denen die Wucherung des Bindegewebes und Untergang oder mangelhafte Bildung der nervösen Elemente, besonders der Ganglienzellen, in der Rindensubstanz nachgewiesen wurden. In einzelnen Fällen scheint die Idiotie, auch ohne dass makroskopisch wesentliche Veränderungen der Substanz erkennbar waren, durch zu geringe Zahl oder abnorme Bildung, resp. Lagerung der Nervenzellen in der ganzen Corticalis oder in den einzelnen durch ihre Structur verschiedenen Theilen derselben bedingt gewesen zu sein (BETZ).

Unter den Ursachen der Idiotie ist in erster Linie eine dem Keime von den Erzeugern her anhaftende Anlage zu nennen, über deren Wesen wir allerdings nicht unterrichtet sind. Sie ist Theilerscheinung einer Entartung der Familie, welche sich in anderen Gliedern derselben Familie durch Nerven- und Geisteskrankheiten anderer Art, durch Hysterie und Epilepsie, durch Verkrüppelung, Sterilität u. dergl. äussern kann. Nach KIND sind die mit Idioten heimgesuchten Familien zwar verhältnissmässig kinderreich, aber die Kinder leiden bis fast zu einem Drittel an schweren Hirn- und Nervenkrankheiten. Nicht gerade selten finden sich in derselben Familie mehrere idiotische Geschwister und in einer englischen Anstalt befanden sich gleichzeitig sogar 7 idiotische Geschwister (5 Brüder und 2 Schwestern). In einem mir bekannten Falle sind alle männlichen Kinder mehrerer Schwestern (mit einer Ausnahme) Idioten. Die Ursachen solcher Degenerationen der Familie können verschiedenartig sein (sociales Elend aller Art, Trunksucht, auch endemische Einflüsse u. dergl.) und ihre Wirkung steigert sich bei mangelhafter Kreuzung. Aus Verwandtschaftsehen gehen deshalb (zuweilen aber auch ohne nachweisbare Defecte der Erzeuger) nicht selten idiotische Kinder hervor. Die Entartung ist häufig eine progressive; psychische Schwäche, Nervenleiden, Trunksucht der Eltern führen, wenn nicht ein regenerirendes Element eintritt, zur Idiotie der Kinder. Auch andere constitutionelle Krankheiten der Eltern können zur Idiotie bei den Kindern Veranlassung geben, so Syphilis, Tuberculose, verschiedene chronische Intoxicationen u. a. Handelte es sich bisher um eine dem Keime inhärente, ihm von den Erzeugern (Vater und Mutter) mitgegebene Anlage, so sind die Störungen während der fötalen Periode der Entwicklung nicht minder wichtig. Alles, was die Constitution der Mutter schwächt, mangelhafte Ernährung, heftiges und anhaltendes Erbrechen, Erkrankungen, Traumen, psychische Einflüsse deprimirender Natur u. a. m.) kann zu einer Erkrankung des Fötus, speciell zu einer solchen des Nervensystems und dadurch zur Idiotie

Veranlassung geben. Zu demselben Resultate führen auch direct mancherlei constitutionelle Erkrankungen, welche mit der Mutter den Fötus befallen; ob auch Traumen direct auf diesen einwirken und Störungen der Entwicklung veranlassen können, ist nicht ganz sicher festgestellt. Dagegen gilt letzteres wohl von den während der Geburt auf den Kopf des Kindes einwirkenden mechanischen Schädlichkeiten. Verletzungen und lange anhaltender Druck des Kopfes während der Geburt werden fast übereinstimmend als Ursachen des Idiotismus bezeichnet. Zum Theil darauf führt J. LANGDON-DOWN den von ihm wie von KIND erwähnten Umstand zurück, dass unter den Idioten verhältnissmässig viel Erstgeborene sich finden (ein Umstand, der übrigens als sicher festgestellt nicht erachtet werden kann, da beide Autoren nicht das Verhältniss der Erstgeburten in der nicht idiotischen Bevölkerung angeben), und dass viele Idioten als schwer geboren bezeichnet werden. Auch die grössere Zahl von männlichen Idioten gegenüber den weiblichen wird von DOWN zum Theil durch die grösseren Schwierigkeiten bei der Geburt von Knaben erklärt. Dagegen weist er den von manchen Seiten behaupteten Einfluss der Zangengeburt auf den Idiotismus zurück. — Auch nach der Geburt können noch zahlreiche Schädlichkeiten das kindliche Gehirn treffen und zu Krankheiten desselben, zu Störungen in seiner Entwicklung Veranlassung geben. Nachlässige und unzweckmässige Pflege der Kinder sind nicht selten anzuschuldigen (Druck oder zu warme Bekleidung des Kopfes, Anwendung von Opiaten zur Beruhigung, Verletzungen und Erschütterungen des Kopfes, Ueberanstrengung des Gehirns durch frühzeitige oder unpassende geistige Einwirkung etc.). Eine sehr wesentliche Rolle spielen in der Kindheit die zahlreichen acuten und chronischen Krankheiten (Scharlach, Masern, aber auch Lues, Scrophulose etc.), welche auch auf das Gehirn einwirken oder von Erkrankungen desselben gefolgt sind und so zur Idiotie führen.

Nach der Auffassung, welche der vorausgehenden Erörterung der Idiotie zu Grunde liegt, handelt es sich bei ihr nicht um einen Krankheitsprocess, sondern um Residuen sehr verschiedenartiger, längst abgelaufener Vorgänge und die dadurch entstandenen Eigenschaften der betreffenden Individuen. Es kann daher und auch wegen der Verschiedenartigkeit der anatomischen Grundlagen von dem Verlaufe, von der Dauer und dem Ausgange der Idiotie im Allgemeinen nicht die Rede sein. Die Diagnose des Idiotismus ist im Allgemeinen nicht schwer. In den meisten Fällen sind die psychischen wie körperlichen Defecte in so ausgeprägtem Grade vorhanden, dass ihre Erkennung keine Schwierigkeiten macht. Verwechslungen könnten stattfinden mit einfacher Geistesstörung bei Kindern und mit später erworbenem Blödsinn. Es kommen in der That im Kindesalter Zustände von Manie, Melancholie und hallucinatorischer Verwirrtheit vor (KÖHLER), welche einen höheren Grad geistiger Schwäche vortäuschen können. Eine Berücksichtigung der vorhandenen pathologischen Affecte, eine eingehende Untersuchung des Standes der Intelligenz und besonders die anamnestische Erwägung der bisherigen geistigen Entwicklung und des Ausbruches der Krankheit wird mit Zuhilfenahme der etwaigen somatischen Erscheinungen die richtige Diagnose gestatten. Mit später acquirirtem Blödsinn (in der That sind erwachsene Idioten schon längere oder kürzere Zeit als Paralytiker angesehen worden) ist eine Verwechslung nur bei mangelnder Anamnese möglich. Diese muss die bis zu einer gewissen Zeit vorhandene Intelligenz und ihre von dieser Zeit ab eingetretene und fortschreitende Abnahme ergeben; selbst die vorgeschrittensten Fälle des erworbenen Blödsinns lassen übrigens noch Rudimente früherer geistiger Ausbildung erkennen, wie sie den Idioten nicht möglich gewesen. Auch sind die den letzteren eigenen Zeichen somatischer Degeneration unterstützend mit in Betracht zu ziehen. — Der Grad der Idiotie bestimmt sich in den schweren Fällen ebenso nach der körperlichen Entartung, wie nach der geistigen Unfähigkeit, in den leichteren ist eine Untersuchung der erreichten geistigen Ausbildung anzustellen, wobei allerdings die bisher angewandten Erziehungs- und Unterrichtsmittel zu berücksichtigen sind: Häufig genug sind es nicht die Schulgegenstände, nach denen zu fragen ist,

sondern die Dinge, welche in demselben Alter und unter denselben Verhältnissen jedem mit normaler Aufmerksamkeit und Gedächtniss begabten Menschen bekannt sein müssen. Auch ist anamnestisch zu erheben, ob und wie verspätet, oder mit welchen Schwierigkeiten das Gehen, Sprechen u. dergl. m. erlernt wurde. Die leichtesten Grade der Idiotie werden nicht selten in wenig aufmerksamer oder voreingenommener Umgebung übersehen und geben zu ungerechter Beurtheilung durch Lehrer und Angehörige Veranlassung. Der Gipfelpunkt der Diagnose, die Erkenntniss der Natur und Ausdehnung der im einzelnen Falle vorhandenen Störung des centralen Nervensystems, sowie des Zeitpunktes ihrer Entstehung ist kaum je in vollem Masse zu erreichen, und selbst in beschränkter Anforderung nur ausnahmsweise. In Beantwortung dieser Frage unterstützen uns die vorhandenen körperlichen Symptome (z. B. halbseitige Lähmung, Schädelbildung u. a. m.) mehr als die psychischen, und es wird dies in noch höherem Grade und mit mehr Nutzen der Fall sein, wenn man daran denken wird, auch auf diesem Gebiete mehr als bisher die neueren Ergebnisse der Anatomie, Physiologie und Pathologie des Gehirns zu verwerthen.

Bei der Prognose der Idiotie kann es sich nur um die Frage handeln, ob und inwieweit der Defect des Gehirns eine geistige Ausbildung zulässt. Diese Frage ist bisher noch weniger vom ärztlich-naturwissenschaftlichen, als wie vom pädagogisch-empirischen Standpunkte aus beantwortet worden. Im Allgemeinen werden die mit schweren körperlichen Erscheinungen verbundenen Fälle als nicht bildungsfähig bezeichnet. Dies wird bis zu einem gewissen Grade auch richtig sein, insofern, als vorhandene epileptische Anfälle besonders schwer in's Gewicht fallen, ebenso auch die höheren Grade von Schädelenge, die schweren Degenerationszustände u. dergl. m., aber es gilt nur bedingt z. B. von den Paralysen und Contracturen der Extremitäten, deren anatomisches Substrat in manchen Fällen mehr das Rückenmark als das Gehirn betrifft. Selbst bei höheren Graden der Idiotie sollte man in praktischer Hinsicht nie aus den Augen lassen, dass die Erziehung und Ausbildung zum Theil von dem Einflusse der Umgebung abhängt, und dass oft genug die Bildungsfähigkeit sich unter günstigen Verhältnissen doch als grösser herausstellt, als es den Anschein hatte. Da jeder, auch der geringste Fortschritt in der Erziehung eines Idioten von Wichtigkeit werden kann und zur Erleichterung seines Loses und der Familie beiträgt, so sollte man auch die höheren Grade der Idiotie nicht von vorneherein von der Möglichkeit einer geeigneten Behandlung, von der Anstaltspflege ausschliessen. Eine Behandlung der Idiotie in dem Sinne eines auf Heilung des zu Grunde liegenden Zustandes gerichteten Bestrebens ist allerdings nach dem Vorangegangenen nicht angebracht. Wohl aber ist es nothwendig, jeden Idioten in geistiger Beziehung so weit zu bringen, als es eben sein Hirnzustand zulässt, wobei nicht allein ein meist doch nur geringes und vergängliches Maass von Kenntnissen, sondern auch, und dies ganz besonders, eine gewisse praktische Brauchbarkeit und eine gewisse eigene Führung im Leben in's Auge zu fassen ist. Diese Aufgabe, an sich keine leichte, wird noch erschwert dadurch, dass die Behandlung jedem einzelnen Individuum angepasst sein muss. Sie erfordert eine besondere Uebung und nur durch die Erfahrung zu erwerbenden Tact, der in den einzelnen Familien nicht gefunden werden kann. Das Erste, was geschehen muss, ist eine Beseitigung der Hindernisse, welche ungeeignete und oft genug auch lieblose Umgebung, Vernachlässigung, mangelhafte Pflege und Ernährung, nicht selten auch schlechte Behandlung der Entwicklung des Idioten entgegenstellt. Daher ist die Aufnahme in eine Idiotenanstalt in den meisten Fällen vorzuziehen. In der Anstalt selbst ist in somatischer Beziehung durch geeignete hygienische Massnahmen und, wenn nöthig, durch medicamentöse Behandlung die Ernährung zu bessern, sind die Kräfte im Ganzen zu heben und alle diejenigen accidentellen Zustände zu beseitigen, welche, ohne direct von dem Grundleiden abhängig zu sein, der Entwicklung des Organismus und der psychischen Ausbildung sich entgegenstellen, während in psychischer Beziehung die Erziehung zur Aufmerksamkeit,

zur Beherrschung der Bewegungen, zu leichteren Denkoperationen, wenn möglich auch die Einprägung einiger elementarer Kenntnisse und einzelner praktischer Thätigkeiten zu erstreben ist. Das Idiotenwesen ist bedauerlicher Weise in Deutschland noch sehr zurückgeblieben. Die Anstalten, ihrer Zahl und Ausdehnung nach ungenügend, sind nicht Staats- oder Provinzial-Anstalten, sondern zum grossen Theile auf Privatwohlthätigkeit gegründet und lassen, meist der ärztlichen Leitung entbehrend, theilweise eine einseitige, pädagogische Richtung erkennen, welche bei aller Anerkennung dessen, was bereits geleistet worden, doch ein activeres Eingreifen auch von ärztlicher Seite sehr wünschenswerth erscheinen lässt.

Die prophylaktische Behandlung der Idiotie kann im Wesentlichen nur durch Hebung der Cultur im Allgemeinen erstrebt werden. Jeder Fortschritt in dieser Hinsicht, weniger der Intensität als der Extensität nach, jede Ausbreitung der Cultur in grössere Volksschichten wird zur Verminderung der Idiotie beitragen. Wenn auch gerade die fruchtbarste Quelle, die Zeugung, am wenigsten hygienischen Massnahmen zugänglich ist, da solche der individuellen Freiheit zu grosse Beschränkungen auferlegen müssten, so kann doch auch in dieser Beziehung Aufklärung einigen Nutzen haben, und wenigstens der mangelhaften Kreuzung durch Erleichterung des Verkehrs, durch Beseitigung der Abgeschlossenheit und durch Wegräumen von Ehehindernissen entgegengetreten werden. Was die während der fötalen Entwicklung und während der Kindheit einwirkenden Ursachen anlangt, so ist auch ihre Beseitigung, resp. Verringerung zu einem grossen Theile von socialen Verhältnissen abhängig. Alles, was dem Pauperismus, der Trunksucht entgegentritt, was den Einfluss mangelhafter Ernährung, ungesunder Wohnungen, schädlicher Beschäftigungen vermindert, was Schonung und zweckmässige Pflege der Schwangeren, sowie sachverständiges Eingreifen bei Geburten fördert, was die Kinderpflege von Vorurtheilen und schädlichen Gewohnheiten befreit u. s. w., Alles das wird auch die Zahl der Idioten vermindern.

Man hat eine Eintheilung des Idiotismus in Arten nach verschiedenen (ätiologischen, pathologischen, anatomischen und symptomatischen, auch gemischten) Principien versucht, bisher aber noch mit wenig durchgreifendem Erfolge. Am besten ist es noch, einzelne sozusagen natürliche Gruppen zu unterscheiden, deren einzelne Individuen in ihren äusseren Erscheinungen viel Gemeinschaftliches haben, das sie von den Anderen abhebt, und wobei auch wohl eine gleiche anatomische Begründung angenommen werden kann. Unter diesen Gruppen charakterisirt sich am besten ätiologisch wie anatomisch und im gesammten Habitus und bedarf einer besonderen Besprechung die der Cretins. Der Cretinismus ist eine endemische, in ihren letzten Ursachen noch nicht genau bekannte Entwicklungskrankheit, welche bei den davon befallenen Individuen eine eigenthümliche Missgestaltung der körperlichen Organisation und meist einen hohen Grad geistiger Schwäche zur Folge hat. Dem Grade der körperlichen und geistigen Erscheinungen nach unterscheidet man die vollkommenen Cretins, die Halbcretins und die Cretinösen. Der physische Habitus charakterisirt sich durch ungemein kleine Statur, Verkrümmung der Extremitäten und Auftreibung der Gelenke, grossen und schweren Kopf. Der Schädel ist vorn und oben klein, nach hinten zu sich stark vergrössernd. Die behaarte Kopfhaut ist gewulstet; das Gesicht ist im oberen Theile breit; die Nase mit eingesunkener Wurzel und weiten Löchern; die Weichtheile des Gesichtes sind schlaff und dick; besonders gilt dies von den wulstigen Lippen, welche nach aussen gebogen den offen stehenden Mund umgeben, aus dem die dicke, fleischige Zunge oft vorsteht und der Speichel ausfliesst. Von den Zähnen gilt das von den Idioten überhaupt Bemerkte in hohem Grade. Dagegen ist den Cretins besonders eigen der meist stark entwickelte Kropf an einem kurzen und dicken Halse. Die Functionen des Organismus gehen träg von Statten. Die Bewegungen sind langsam und unsicher; die Arme hängen schlaff herab; der Gang ist, wenn überhaupt möglich, schleppend und schwankend. Die Sinnesorgane sind stumpf, ihre Wahrnehmungen unvollkommen. Die geschlechtliche Entwicklung ist sehr verlangsamt und ein

Geschlechtstrieb nur bei den geringeren Graden des Cretinismus vorhanden. In geistiger Beziehung verhalten sich die vollkommenen Cretins wie die Idioten höchsten Grades; sie entbehren der Sprache gänzlich. Die Halbcretins entwickeln sich etwas weiter und sprechen einige Worte mit stammelnder, schwerfälliger Articulation; die Cretinösen erst gleichen den bis zu einem gewissen Grade bildungsfähigen Idioten. Die geistige Entwicklung geht den körperlichen Missbildungen nicht immer und nicht ganz parallel. Ein Halbcretin in physischer Beziehung ist oft nur cretinös in geistiger, und man trifft in den befallenen Gegenden nicht selten selbst intelligente Personen, welche in ihrem Benehmen oder in der Körperbildung einige der Charaktere zeigen, die man bei Cretinösen beobachtet.

Die Schädelform ist nach VIRCHOW im Wesentlichen bedingt durch vorzeitige Verknöcherung der basilaren Knorpelfugen und durch diese entstandene Verkürzung der Schädelgrundfläche. Diese vorzeitige Verwachsung ist aber ihrerseits nach KLEBS eine Folge eines in allen Knochen des Körpers vor sich gehenden pathologischen Processes, der darin besteht, dass die normal der Verknöcherung vorausgehende Wucherung der Knorpelelemente nicht stattfindet. Demnach ist der Cretinismus als eine eigenthümliche Ernährungsstörung des wachsenden Organismus aufzufassen, welche sich charakterisirt durch vorzeitiges Aufhören der Knochenbildung und durch eine dieser allgemeinen Hemmung des Längenwachsthums der Knochen gegenüberstehende übermässige Entwicklung der Weichtheile, namentlich der äusseren Haut, der Schleimhäute des Mundes, des Rachens und der Zunge, vielleicht auch des Gehirns. Im weiteren Sinne macht sich der Cretinismus als Endemie nicht blos bei den im engeren Sinne cretinistisch gestalteten Individuen bemerklich, sondern ergreift die ganze Bevölkerung, in der sich ein allgemeiner Zug körperlicher Degeneration und geistiger Schwäche bemerklich macht. Der Cretinismus kommt nie vor, ohne dass auch der Kropf endemisch ist, so dass man den letzteren als den geringeren Grad der Einwirkung der den ersteren erzeugenden Ursache ansehen kann. Abgesehen davon, dass die meisten Cretins sehr bedeutende Kröpfe haben, erzeugen kropfige Eltern häufiger und vollkommenere Cretins als solche ohne Kröpfe. Gesunde erwachsene Personen, welche in derartige Gegenden einwandern, erkranken an Kröpfen, an denen selbst einzelne Thiere (Pferde, Hunde) leiden. MOREL sieht, entsprechend seinen sonstigen Anschauungen über die fortschreitende Degenerescenz, in dem endemischen Kropf nur das äusserliche Merkmal einer schweren Erkrankung des ganzen Organismus, welche bei der Descendenz zum Cretinismus führt.

Der Cretinismus wie der endemische Kropf findet sich in allen Erdtheilen, hauptsächlich innerhalb der grossen Gebirgsstöcke und ihrer Ausläufer. Meist sind die Brutstätten desselben die im mittleren Theile der Gebirge gelegenen tiefen, engen und mehr oder weniger abgeschlossenen Thäler; nach KLEBS nimmt er (in Böhmen) in den unteren Flussläufen ab, nimmt aber wieder zu bei dem Zusammenfliessen der Flüsse, besonders da, wo die Strömungsgeschwindigkeit in Folge des senkrechten Einfallens der Nebenflüsse in den Hauptstrom abnimmt. Als vom Cretinismus noch besonders befallene Länder in Europa sind zu nennen: die Schweiz (einzelne Cantone: Wallis, Uri, Waadt u. a.), Frankreich (Savoyen, Pyrenäen), Oesterreich (Salzburg, Böhmen, Steiermark, Tirol u a.), in Deutschland nur noch einzelne Gegenden (Franken, sonst vereinzelt). Im Allgemeinen scheint der Cretinismus überall abgenommen zu haben.

Die Ursache des Cretinismus ist noch nicht mit Sicherheit anzugeben, trotz zahlreicher vergleichender Untersuchungen der Orte, in denen er endemisch vorkommt. Wahrscheinlich ist, dass die anzunehmende Noxe in dem Boden wurzle, und dass sie entweder als ein Miasma nach Art der das Wechselfieber erzeugenden Malaria wirke, oder dass ein schädlicher Stoff aus dem Boden durch das Trinkwasser, die Nahrungspflanzen und die Luft dem Organismus zugeführt werde. Die letztere Ansicht scheint am besten begründet. Ueber die Natur jenes schädlichen Stoffes aber lässt sich etwas Sicheres noch nicht sagen. Neben dieser (nicht genau

bekannten) Ursache wirken zahlreiche andere Schädlichkeiten als secundäre Ursachen in den befallenen Gegenden mit. Hierzu gehören ein hoher Feuchtigkeitsgehalt der Luft, Stagnation und mangelnde Ventilation derselben, Unreinlichkeit der Wohnungen, sociales Elend, Fehlen industrieller Thätigkeit, Abgeschlossenheit und selbstgewählte Isolirung einer wenig intelligenten, in Vorurtheilen und alten, oft schädlichen Gewohnheiten befangenen Bevölkerung, Heiraten unter Blutsverwandten und Vererbung; alle diese und andere gesundheitswidrige Einflüsse bereiten den Boden vor, auf dem jene unbekannte, aber wesentliche Noxe den endemischen Kropf und Cretinismus zur Entwicklung bringt. Demgemäss gestaltet sich die Prophylaxe, wie beim Idiotismus im Allgemeinen angedeutet wurde. Die Cretins in ihren verschiedenen Abstufungen sind zu geeigneter Pflege und eventueller Erziehung, sowie zur Entlastung ihrer Angehörigen theils in allgemeinen Siechenhäusern, theils in Idioten- oder Irrenanstalten unterzubringen. W. Sander.

Idiotismus (forensisch). Derselbe zieht in mehrfacher Beziehung die Aufmerksamkeit des Gerichtsarztes auf sich. Bald handelt es sich um die Begutachtung der Zurechnungsfähigkeit, wenn ein schwachsinniges Individuum mit dem Strafgesetze in Collision gerathen ist, bald um die Beurtheilung der Dispositionsfähigkeit und der Möglichkeit oder der Zeugenaussage vor Gericht. Zumeist hat der Sachverständige eine Person vor sich, welche entweder im Orte als schwachsinnig bekannt ist oder als solche von Zeugen oder Behörden erklärt wird, nur ausnahmsweise hat er es mit ganz unbekannten Individuen zu thun. Im ersteren Falle ist die Aufgabe des Gerichtsarztes eine leichtere, weil der Verdacht einer Simulation oder Dissimulation entfällt; allein auch in letzterem Falle führt eine genaue Beobachtung zum Ziele, da abgesehen von palpablen Veränderungen, welche nicht immer zu finden sind, ein hochgradiger Schwachsinn — und um einen solchen handelt es sich eben vor Gericht — für die Dauer nicht mit Erfolg simulirt, geschweige denn verheimlicht werden kann.

Bekanntlich verstehen wir unter Idiotismus hereditäre, angeborene oder in den ersten Lebensjahren entstandene Geistesschwäche, welche die weitere Entwicklung der Geisteskräfte entweder ganz unmöglich macht oder in hohem Grade beschränkt; daraus folgt, dass wir bei den Idioten hinsichtlich ihres geistigen Defectes viele Abstufungen finden, eine ganze Scala des Schwachsinnes, von niedrigen Graden angefangen, welche von der durchschnittlichen geistigen Entwicklung des Alters und Standes, welchen der Untersuchte angehört, nicht bedeutend differiren, bis zum vollständigen Blödsinn und Verthierung des Individuums hinunter. Man hat demgemäss verschiedene charakteristische Typen der Idioten unterschieden, unter denen von Griesinger besonders der basilar-synostotische und Azteken-, sowie der thierische Typus als Gegensätze hervorgehoben wurden; allein den Gerichtsarzt interessiren weniger die einzelnen Spielarten, als vielmehr die Umstände, ob an dem Schwachsinnigen anatomische Veränderungen wahrzunehmen seien und ob sein geistiger Defect ein hochgradiger ist.

In der That finden wir bei Idioten häufig genug auffallende Missbildungen des Schädels, welche auf entsprechende Veränderungen des Gehirns schliessen lassen (Mikrocephalie und Miniaturhirn, Hydrocephalus, Knochenverdickungen, Schädelverbiegungen, schmale, kurze, schräg verengte Schädel, abgesehen von Defecten einzelner Hirnpartien, von Asymmetrie der Hemisphären u. s. w., welche während des Lebens nicht diagnosticirt werden können), ferner Anomalien in den Sinnesorganen (Amblyopie und Amaurose, Strabismus, Taubheit) und in den Bewegungen (epileptiforme und choreatische Krämpfe, *Caput obstipum,* Lähmung und Atrophie einzelner Muskelgruppen oder Gliedmassen, automatische Bewegungen); so hatten wir einen 17jährigen, der Sprache verlustigen Idioten zu untersuchen, welcher ununterbrochen unter widrigen Grimassen den Kopf pendelartig bewegte; die Sexualentwicklung bleibt bei beiden Geschlechtern häufig sehr zurück; endlich begegnet man articulatorischen Defecten der Sprache und in höheren Graden selbst

vollkommenem Verluste derselben. — Diese psychischen Degenerationserscheinungen sind wohl nicht selten, aber keineswegs bei jedem Idioten zu sehen; constant kommen sie jedoch in einer speciellen Form der Idiotie, dem Cretinismus, vor, der sich eben dadurch von anderen Formen auszeichnet, dass in ihm die psychische Insufficienz sich stets mit physischer Missstaltung, besonders mit Hypertrophie der Schilddrüse (dem Wappen des Cretinismus, LOMBROSO), paart.

Der Cretinismus kommt wiederum in verschiedenen Varietäten und besonders in den Gebirgen auch endemisch vor, weshalb diese Varietät auch die alpine genannt wurde; diese Bezeichnung ist jedoch unpassend, weil der endemische Cretinismus nicht nur in Gebirgen erster Ordnung (Alpen, Cordilleren), sondern auch in jenen zweiter Ordnung (Karpathen), ja sogar in Ebenen zu finden ist; so kommen nach LOMBROSO in der schönen lombardischen Ebene alle möglichen Formen von Cretinismus vor und unter diesen auch eine eigenthümliche, sehr tief stehende, welche LOMBROSO, nach dem Vorbilde des von Shakespeare in seinem „Sturm" gezeichneten Musters von primärem Blödsinne, Calibane nennt. — Je vielfältiger und auffallender die Missstaltung oder überhaupt die an dem Untersuchten wahrnehmbaren Veränderungen und Erscheinungen sind, desto leichter kann der Gerichtsarzt selbst an unbekannten Individuen den Idiotismus diagnosticiren; allein häufig hat man es mit Idioten zu thun, welche sich wohlgestaltet präsentiren und an denen keine auffallenden Veränderungen oder Erscheinungen wahrzunehmen sind. Dann muss der Sachverständige auf die Anamnese und seine eigene, genaue Untersuchung und Beobachtung, und in Fällen, wo bei ganz unbekannten Individuen auch erstere entweder gar nicht zu erheben oder unzuverlässig ist, ausschliesslich auf letztere sich stützen. Die Anamnese ist aber insoferne von grossem Werthe, als der Idiotismus sehr häufig der Ausdruck hereditärer Degeneration ist. Er kommt besonders in Familien vor, in denen Geisteskrankheiten, Fallsucht, Taubstummheit zu Hause sind. Heiraten unter Blutsverwandten, zu alten oder zu jungen Personen, ganz besonders aber Trunksucht der Eltern (schon PLUTARCH wusste davon, da er einem verkommenen Individuum zurief: „Dich zeugte Dein Vater im trunkenen Zustande") tragen das Ihrige zum Idiotismus der Nachkommenschaft bei. Allein auch Kinder, welche nicht hereditär belastet sind, können in ihren ersten Lebensjahren Schädlichkeiten ausgesetzt sein, welche erfahrungsgemäss die weitere psychische Entwicklung hemmen; als solche verdienen vorzugsweise erwähnt zu werden: Krankheiten des Gehirns und seiner Häute, Gehirnerschütterung, Missbrauch von Opiaten, Alkohol u. s. w., endlich kommen locale, bisher noch unbekannte Schädlichkeiten zur Geltung (Cretinismus).

Ferner ist der Grad des geistigen Defectes zu eruiren. Dieser ist bei verschiedenen Idioten ein sehr verschiedener und deshalb ist das Urtheil SPIELMANN'S besonders für den Gerichtsarzt sehr beherzigenswerth, dass jeder angeborene Schwachsinnige ganz nur für sich und aus sich selbst zu studiren und in seiner Eigenart zu erfassen sei. Idioten, denen die articulirte Sprache abgeht, sind ganz gewiss sowohl zurechnungs-, als dispositionsunfähig und selbstverständlich kann von einer Einvernehmungsfähigkeit derselben schon gar nicht die Rede sein. Schwachsinnige Individuen hingegen, deren geistiger Defect noch nicht so gross ist, können sehr viele Abstufungen der Entwicklungshemmung darstellen. Manche besitzen noch einen gewissen Grad der Intelligenz, wenngleich ihr geistiger Horizont ein sehr enger ist; bei anderen tritt die Intelligenz in einer bestimmten, einseitigen Richtung hervor, so z. B. besitzen sie Zahlen- oder Namengedächtniss, sie können tüchtige Kopfrechner, Schönschreiber, Zeichner, Musiker sein (der Tambour MOREL'S) oder der einseitige Kunsttrieb offenbart sich in ganz besonderer Weise, wie bei jenem englischen Idioten GRIESINGER'S, welcher, trotzdem er keinen Begriff von Zahlen hatte, ein prächtiges Modell eines Kriegsschiffes construirte; allein diese einseitigen Fertigkeiten, welche übrigens auch bei Taubstummen vorkommen, dürfen den Gerichtsarzt nicht irre machen, da, wie SCHÜLE erinnert, eine partielle Befähigung auch bei secundär Blödsinnigen (tüchtige Kartenspieler), sowie auch

Aphatischen (Trousseau) vorkommt. Nur durch lange Beobachtung, besonders in einer passenden Anstalt, kann die Eigenart solcher Idioten gehörig erfasst und beurtheilt werden. Bei niedrigen Graden ist übrigens Vorsicht geboten, dass nicht etwa blos ungebildete und verwahrloste Individuen ohne weiteres für Idioten erachtet werden, wenngleich gänzlicher Mangel an Erziehung mitunter auch zum Schwachsinn führt. — Auch das Motiv der incriminirten Handlung ist geeignet, ein gewisses Licht auf den zweifelhaften Geisteszustand des Idioten zu werfen; gewöhnlich steht dieses Motiv gar nicht im Verhältnisse zur Tragweite der verbrecherischen That; geistesschwache Individuen sind nämlich der Ueberredung sehr zugänglich und können ihren Trieben nicht widerstehen; daraus erklären sich die häufigen Brandlegungen, Diebstähle u. s. w., welche sich Idioten zu Schulden kommen lassen, ohne die Folgen ihrer Handlungen übersehen zu können. Viel leichter ist die Aufgabe des Gerichtsarztes, wenn es sich um die Dispositions- oder Einvernehmungsfähigkeit eines Idioten handelt; in strafgerichtlichen Fällen muss jeder Fall nach seiner Eigenthümlichkeit erwogen und begutachtet werden.

Literatur: Griesinger, Die Pathologie und Therapie der psychischen Krankheiten. Stuttgart 1867. — Schüle, Handbuch der Geisteskrankheiten. Leipzig 1878. — Krafft-Ebing, Lehrbuch der gerichtlichen Psychopathologie. Stuttgart 1875. — Maudsley, Die Zurechnungsfähigkeit der Geisteskranken. Leipzig 1875. — Lombroso, Klinische Beiträge zur Psychiatrie. Leipzig 1869.

L. Blumenstok.

Idiosen, s. Hautkrankheiten (Systematik), IX, pag. 176.

Jejunitis, s. Darmcatarrh, V, pag. 63.

Jejunum, s. Darm, V, pag. 28.

Jequirity. *Abrus praecatorius L.* (Papilionaceae), schönsamiger Süssstrauch, afrikanische Wicke, Paternostererbse, engl. *Indian liquorice* oder auch *The red bead-vine,* franz. *Liane de Réglisse, Pois rouge des Indes,* holl. (Wägböhnchen) oder *Weesbontjes* (wegen der Aehnlichkeit mit der schwarzbordirten rothen Kleidung der Waisenkinder in einigen niederländischen Städten), ital. *Faginolo corallino,* span. *Abro de Cuentas,* malaisch *Zaga,* bras. *Jequirity.*

Linné[1]) giebt folgende Charakterisirung der Pflanze: *Frutex volubilis, ramis compressis, foliis abrupte pinnatis, multijugis oblongis glabris maxime* ἡλιοτρόποις, *floribus racemosis coeruleis, seminibus coccineis umbilico atro.*

Neuere Beschreibungen[2]) kennzeichnen die Pflanze als ein kletterndes, strauchartiges Gewächs, mit einer langen, holzigen, gewundenen, circa $^1/_2$ Zoll und mehr im Durchmesser fassenden Wurzel. Die Blätter sind wechselständig, 2—6 Zoll lang, gefiedert. Die Blüthen sind blassrosa, traubig. Die Frucht stellt eine circa $1^1/_4$ Zoll lange Hülse von breitlänglicher Form dar, die kurz geschnäbelt endet. Sie ist zweischalig; die Scheidewände zwischen den Samen sind unvollständig.

Die Samen, 4—6 an Zahl, sind kuglig eiförmig, haben circa 6 Mm. im Längsdurchmesser und mehr als 5 Mm. im Querdurchmesser. Die Schale derselben ist hart, scharlachroth, mit einem schwarzen Fleck an einem Ende um den Hilum.

Neuerdings wurde dargethan[5]), dass die Samen von *Abrus precatorius* zu der Classe der Papilionaceensamen zu rechnen sei, die fettes Oel und Albuminoide in Form feinkörnigen Protoplasmas, aber kein Amylum und Aleuron besitzen. Die Samenschale enthält reichlich Calciumcarbonat und mehr Eisen als der Blutfarbstoff. Die färbende Materie der Schale ist in Alkohol löslich. Sie wird durch basisch-essigsaures Blei als eine grünliche, durch Alkalien stark grün, durch Säuren roth werdende Substanz gefällt.[6])

Das Vaterland dieser Pflanze ist wahrscheinlich Indien. Im Sanskrit sind Pflanzen und Samen unter dem Namen Gunjâ bekannt. Im Hindostanischen werden die Samen derselben auch ratî genannt. Aus Indien scheint sie in andere tropische Länder gelangt zu sein. Sie findet sich in Südchina, den Inseln des stillen Oceans, in Nordaustralien und Queensland, im tropischen Afrika und Westindien. Auch in der brasilianischen Provinz Ceará wurde sie sowohl in den Plateaus als an der Seeküste gefunden. Bei der Feststellung der Grenze zwischen Bolivia und Brasilien

fand man sie in der Provinz Matto-Grosso zwischen dem La Plata und dem Amazonenstrom im Urwald, den kaum jemals ein Menschenfuss vorher betreten hatte. [3])

Abrus praecatorius ist seit vielen Jahrhunderten bekannt und die Samen werden seit eben so langer Zeit für die mannigfaltigsten medicinischen, gewerblichen und ornamentalen Zwecke gebraucht. Der arabische Botaniker IBN EL BAITHAR, der in der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts lebte, erwähnt die Abrussamen unter den Namen „Augen des Hahns", wie sie noch gegenwärtig im Türkischen, Arabischen und Persischen genannt werden. [4]) PROSPER ALPINUS zeichnete die Pflanze als *Phaseolus ruber* oder *Abrus* und beschrieb sie. In Indien, besonders in Hindostan und Birma, werden die Samen als kleine Gewichtsstücke ($2^3/_{16}$ Gran) von Apothekern und Juwelieren benützt und dieses Gewicht ebenfalls wie der Same als ratî benannt. [5]) Die Abrussamen wurden auf Schnüre aufgereiht früher zu Rosenkränzen verwandt (Paternostererbse) oder als Schmuck getragen. Als Zierde von Muschelschachteln werden sie heute noch vielfach angewandt.

Die Chemie von *Abrus praecatorius*, vor Allem die der Samen, die den wesentlich wirksamen Theil der Pflanze darstellen, ist noch nicht ganz klargelegt. Derselbe ist jedenfalls kein Alkaloid und kein Glycosid. Die Isolirung des giftigen Princips scheint WARDEN und WADDEL gelungen zu sein. Während der wässerige Auszug der Samen seine giftigen Eigenschaften beim Kochen verliert, können die Samen auch längere Zeit auf 100° ohne Verlust ihrer Wirksamkeit erhitzt werden. Zur Gewinnung der wesentlichen Bestandtheile wurden die zerkleinerten Samen erst mit Chloroform und verdünntem Weingeist von Farbstoff und Fett befreit, dann durch Percolation mit Wasser erschöpft und durch Fällung mit starkem Alkohol das albuminartige Abrin gewonnen. [7])

Eine in den Samen enthaltene krystallinische Säure verhält sich gegen den Thierkörper indifferent, wie sich schon früher der von CHAPOTEAU dargestellte krystallinische Jequiritystoff als unwirksam erwiesen hatte. [10])

Auch von anderen Untersuchern [8]) wurde das active Princip isolirt. Die Darstellung geschieht durch 24stündiges Behandeln der gepulverten trockenen Samen mit dem zehnfachen Gewicht reinen Glycerins, Filtration, Fällen mit dem fünffachen Gewicht Alkohol, Reinigung des Niederschlages und Lösung desselben in Glycerin und Alkohol. Man erhält so ein unorganisirtes, dem Pepsin analoges, lösliches Ferment, das sich während der Keimung der Körner entwickelt, im Wasser und Glycerin löslich, in Alkohol, Chloroform, Aether und Benzol unlöslich ist und durch einstündige Erwärmung auf 65—70° C. vollständig unwirksam gemacht wird. Es wurde Jequiritin genannt. Dasselbe soll durch Schwefelsäure in Pepton umgewandelt werden. [9])

Keinesfalls ist nunmehr, wie nach langen Untersuchungen sicher festgestellt ist, die wirksame Substanz der Jequirity in Substanz oder in Aufgüssen in pilzlichen Organismen zu suchen. Ja es wurde erwiesen, dass nur so lange keine Bacillen in einem Jequirityinfus wachsen als dieses wirksam bleibt. Die gefundenen Pilze stellen nicht specifisch pathogene, sondern saprogene Spaltpilze dar. SATTLER [16]), der anfangs die Jequiritybacillen für specifisch wirkende Organismen angesehen wissen wollte, hat später diese Anschauung aufgegeben. Aber er fand, dass, wenn man die Reinculturen eines aus dem Jequirity gezüchteten Bacillus einem Thiere in das Auge bringt, die entstehende Ophthalmie mit derjenigen identisch ist, welche eine Jequiritymaceration erzeugt, und meint, dass dieser Bacillus den fermentartigen Giftstoff des Jequirity aus diesem in sich aufzunehmen, festzuhalten, ja sogar auf viele Generationen fortzupflanzen vermag.

Die Wirkung von *Abrus praecatorius*, von der jetzt in der Ophthalmologie Gebrauch gemacht wird, ist in Indien und Brasilien sehr lange bekannt. Seit Jahrhunderten soll im letzteren Gebiete ein Aufguss der Samen zur Heilung von hartnäckigen und gefährlichen Augenentzündungen gebraucht werden. [11]) In der Neuzeit ist jedoch erst die Methode der Verwendung, sowie die Art des Gebrauches wissenschaftlich zugänglich gemacht worden. DE WECKER [12]), SATTLER

und nach ihnen viele Andere[13]) beobachteten, dass, wenn man mit einer 1—5% filtrirten 3—24stündigen Maceration der enthülsten und gemahlenen Samen 1—2mal die Bindehaut der umgestülpten Augenlider mit einem Schwamme ordentlich und mehrere Male einreibt und dann denselben Schwamm noch einige Minuten auf die Lider drückt, oder die Flüssigkeit mittelst Haarpinsels auf die Lider streicht — was an und für sich schmerzlos ist — nach circa 3 Stunden die ersten subjectiven und objectiven Entzündungserscheinungen am Auge auftreten, die anfangs langsam, später schneller an Intensität zunehmen. Die Augenlider sind, wie es SATTLER beschreibt, verklebt, bis an den Orbitalrand und selbst darüber hinaus geschwollen, glänzend, heiss und bei Druck empfindlich. Die *Conjunctiva tarsi* bedeckt sich mit einer festhaftenden, dicken graugelblichen Haut, welche bei grosser Heftigkeit der Entzündung brückenförmig von der umgeschlagenen Falte des unteren Sackes ausgeht, um sich auf den Tarsalrand des oberen Augenlides auszubreiten und so vollkommen die Lidspalte verschliessen und den Augapfel vollständig verdecken kann. Der Sack und die *Conjunctiva bulbi* sind sehr angeschwollen. Der erstere erscheint dunkelroth, mit einem graugelblichen Schleier bedeckt, während die *Conjunctiva bulbi* in einem gelbröthlichen, mässig ausgedehnten Wulst erhoben ist. Die Kranken sind unruhig, klagen über Kopfschmerzen und Schlaflosigkeit und zeigen vereinzelt Erhöhung der Körpertemperatur. Bisweilen schwellen die vor dem Ohre gelegenen Lymphdrüsen an und es entwickelt sich ein reichlicher Schnupfen. Die Höhe des Processes ist nach einer einmaligen Application des Mittels nach circa 16 Stunden erreicht und erhält sich einen Tag lang. Darauf haben, während die Membranen sich schon leichter von dem Tarsaltheil entfernen lassen, dieselben über den Säcken noch an Dicke zugenommen, oft von Ecchymosen durchsäet und haften fest an ihrer Unterlage. Am fünften bis sechsten Tage erreicht die Bildung der Häute an der *Conjunctiva tarsi* und der Schnupfen sein Ende. Sobald sich die Häute lösen, tritt eine reichliche Bildung von Eiter ein. Bis zum vollkommenen Normalwerden der Bindehaut vergehen aber ca. 2—3 Wochen.

Bei zu häufiger oder sonst unzweckmässiger Anwendung kann auch die Hornhaut von der Entzündung befallen werden. Eitrige Geschwüre, die zu unauffallbaren Narben und zu bleibenden Sehstörungen führten, wurden beobachtet, ebenso soll es vereinzelt zu Entzündungen des ganzen Auges gekommen sein. Dagegen ist hervorzuheben, dass DE WECKER nach einer einzigen Waschung nie unangenehme Folgen beobachtet hat.

BRUYLANT und VENNEMANN geben von ihrem Jequiritin, dem isolirten wirksamen Princip, an, dass es ausserordentlich entzündungserregende Eigenschaften besässe. Es soll die Menge, die in 0.00001 Gr. Samen enthalten ist, bereits deutliche Augenentzündung hervorrufen.

Solche Aufgüsse und anderweitige Darstellungen der Jequirity sind bei Einführung in das Unterhautzellgewebe im Stande, allgemeine Vergiftungserscheinungen und selbst den Tod zu veranlassen. CENTER[14]), der chemische Untersucher im Pendschâb, enthüllte in einem Berichte eine Reihe von diesbezüglichen Thatsachen, welche viele Sterbefälle bei Menschen und Thieren in diesen Provinzen erklären. Die Jequiritysamen werden 24 Stunden in Wasser gelegt bis sie weich geworden, die rothe Schale abgelöst und dann der Samen 12 Stunden in Madarmilch belassen; die Masse wird zerrieben und dann durch Rollen spitze, in der Sonne erhärtende Nadeln daraus dargestellt. Sie heissen „Sui". Diese werden dem Feinde oder dem Vieh in die Haut gestochen. Die Wirkung ist eine locale und allgemeine. In einem solchen Vergiftungsfalle empfand ein so im Genick verletzter Mann nach mehreren Stunden Schmerz an der Einstichstelle, bekam Fieber und das Genick schwoll rothlaufartig an. Er starb nach 3 Tagen. Bei der Obduction zeigte sich eine vom Genick bis über die Brust erstreckende stark eiterhaltige Geschwulst. Auch die Lungen waren entzündet.

Thiere können auch durch Einspritzung von 1/2—3 Ccm. eines Infuses von 500 Grm. Wasser auf 32 Jequiritykörner unter die Haut in 30—36 Stunden

vergiftet werden. Es bilden sich Entzündungen verschiedenen Grades, bis zum Brand an der Einstichstelle und benachbarten Theilen aus. Ausserdem können entzündliche Veränderungen an der Darmschleimhaut vorhanden sein.[10]) Hühner bekommen nach solchen Einspritzungen choleraähnliche Zustände. Dagegen ist die bestimmt gemachte Angabe hier zu erwähnen, dass der Genuss der Samen für Menschen unschädlich sei. Die Samen sollen, obwohl sie hart und unverdaulich sind, in Aegypten als Nahrung benutzt werden. Auch bei Thieren ist die Unschädlichkeit der mit dem Futter beigebrachten Samen constatirt worden.[17])

Die therapeutische Verwendung des Jequirity beschränkt sich bis jetzt auf einige Augenkrankheiten. Die Anschauungen über die Werthigkeit des Präparates hierbei stehen sich diametral gegenüber. v. REUSS hat recht, wenn er meint, dass die Wahrheit in der Mitte zwischen den apodictischen Lobpreisungen und der Verwerfung des Mittels liegt. Die Indicationen für dessen Gebrauch differiren auch unter denen, die günstige Erfolge von der künstlich erzeugten Jequirity-Ophthalmie beobachtet haben.

Neuerdings hat DE WECKER[18]) seine Ansichten über die beste Anwendungsweise des Jequirity, sowie über die Indicationen und Contraindicationen niedergelegt. Darnach sollen gewöhnlich 3% ganz frische, d. h. 3—4 Stunden alte, leicht opalescirende, fast durchsichtige, einen frischen Kräutergeruch besitzende Infusionen und nur bei sehr narbiger Conjunctiva oder sehr ergiebiger Degeneration derselben 5% Aufgüsse verwendet werden. Die *Conjunctiva bulbi* soll möglichst von dem Mittel verschont bleiben. Man vermeide das Bestreichen der Cornea, wirke dagegen energisch mit der Waschung auf *Conjunctiva palpebrarum* und Uebergangsfalte. Eine einmalige Waschung genügt. Hat man mit dieser einen Waschung bei sehr narbiger Conjunctiva nur eine sehr unvollständige Entzündung erzielt, so soll frühestens nach 48 Stunden dieselbe erneut werden. Erst nach 2—3 Wochen ist die Waschung zu wiederholen, wenn mit der ersten nicht eine ausgiebige Heilwirkung erzielt wurde.

Mit Purulenz behaftete Augen sollen nicht mit Jequirity behandelt werden. In solchen Fällen ruft das Mittel dann nicht die *Ophthalmia jequirityca* hervor, sondern steigert nur einfach die präexistirende Purulenz.

Auf einer trockenen, nicht secernirenden Conjunctiva wird dadurch jedesmal die charakteristische croupöse oder croupös-diphtheroide Ophthalmie erzeugt. Diese ist eine Affection sui generis und hat nie einen blenorrhoischen Charakter. Man soll sich deswegen, da, wo man den Verdacht auf chronische *Ophthalmia purulenta* hat, vor dem Gebrauche der Jequirity hüten, und dasselbe nur in Fällen von trockenen Granulationen vor solchen, die man durch vorhergegangene Cauterisation in diesen Zustand versetzt hat, anwenden. Auf die Nichtbeachtung dieses Momentes und der Anwendung zu starker und wiederholter Waschungen führt DE WECKER die Gefahren der Jequirityophthalmie zurück.

Von nicht granulösen Entzündungen eignen sich ausserdem für die „vegetale" Inoculation:

1. Torpide centrale Hornhautgeschwüre (insbesondere die nach Narbenkeratitis.
2. Der torpide scrophulöse Pannus mit oder ohne Ulceration.
3. Die scleröse Entartung nach *Keratitis parenchymatosa.*

Auch bei den Folgezuständen der *Keratitis parenchymatosa* erzielte DE WECKER gute Erfolge, wodurch die Sehschärfe von $^1/_{10}$ auf $^2/_3$ erhöht wurde. Er erklärt sich dieselbe durch die Auflockerung der Sclera während der Jequirityentzündung, wodurch die Nutrition der Cornea eine für deren Aufklärung so günstige Modification durchmacht.

COPPEZ[19]), der sich ausschliesslich einer 10% Jequiritymaceration bedient, sah vor der Jequiritybehandlung sehr günstige Erfolge. Unter Anderem theilt er folgenden Fall mit: Ein Mann hatte ein Auge am Trachom verloren, so dass es

schliesslich enucleirt werden musste, das andere war mit speckigem Trachom und *Pannus trachomatosus* besetzt, zeigte ein grosses Hornhautgeschwür und ein Hypopion, welches ein Dritttheil der vorderen Kammer ausfüllte. Lichtempfindung nur noch quantitativ. Nach einer einmaligen Waschung mit Jequirity (10%) war das Auge im Verlaufe von 4 Wochen von allen Granulationen frei, der Pannus verschwunden, das *Ulcus corneae* und die Dacryocystitis geheilt, die Cornea rein und ein Sehvermögen von $^1/_2$ der normalen Sehschärfe vorhanden.

Am meisten Widerstand leisteten dieser Medication: Frisches Trachom und Trachom der Kinder. Ambulante behandelt er nicht mit Jequirity.

Auch KNAPP[20]) gab ein Urtheil über den Werth dieser Behandlung ab, das er folgendermassen zusammenfasst:

1. Jequirity heilt Trachom schneller, aber weniger gefahrlos als andere Mittel.

2. Seine Wirkung ist in den meisten Fällen sehr wohlthätig, aber weder gleichmässig, noch controlirbar.

3. Die Heilung des Trachoms durch Jequirity ist ebensowohl als die durch andere Mittel oder bei natürlichem Verlaufe mehr oder weniger von Atrophie der Conjunctiva und der Bildung von Narbengewebe begleitet.

4. Die grösste Gefahr bei der Anwendung von Jequirity besteht in der gelegentlichen Entwicklung von heftiger *Conjunctivitis diphtheritica* mit nachfolgender Pyorrhoe und mehr oder weniger heftiger Zerstörung der Cornea.

KNAPP beschränkt, wie er in einer späteren Mittheilung angiebt, die Anwendung des Jequirity auf solche Fälle, bei denen ein inveterirter dichter Pannus mit vorgeschrittener Narbenbildung der Conjunctiva besteht.

In solchen Fällen vermag das Mittel keine erhebliche diphtheritische Infiltration oder eitrige Secretion hervorzubringen, da das spärlich mit Blutgefässen versehene Narbengewebe nicht genug Nährmaterial für eine Infiltration in die Tiefe der Conjunctiva oder für reichliche eitrige Secretion liefern kann.

Die Narbenbildung durch Jequirity bestreitet DE WECKER und behauptet im Gegentheil, dass das Mittel nicht nur die wenigsten Narben bedingt, sondern sogar günstig auf bereits bestehende Narben einwirkt.

Diesen Angaben stehen andere so schroff gegenüber, dass eine Vermittlung unmöglich zu sein scheint. So sagt JACOBSON[21]), der in etwa 50 klinisch und poliklinisch behandelten Fällen das Mittel angewandt hat, „dass die ophthalmologische Literatur für eine so dreiste, in ihrer Allgemeinheit unberechtigte Reclame nichts aufzuweisen hat, denn neben wenigen, auffallend schnellen Besserungen steht keine einzige Heilung, einige Verschlimmerungen, viele Resultate, die hinter den auf dem anderen Auge mit *Cuprum sulfuricum* erreichten zurückbleiben, schwere Erkrankungen der Cornea und, um dem Erfolge die Krone aufzusetzen, eine necrotische Abstossung der ganzen Cornea am fünften Tage, und zwar war für dieses Auge nur eine $1^1/_2$% Maceration dreimal an einem Tage in Anwendung gezogen worden“. Und auf Grund der Beobachtung dieser gleichen 50 Fälle hält VOSSIUS[22]) wegen der Gefahren, die dem Mittel anhaften, den Gebrauch desselben in jedem Falle für absolut unerlaubt, besonders da, wo es sich noch um sehende Augen handelt.

Die bisher beobachteten unangenehmen Neben- und Nachwirkungen des Jequirity sind zum Theile schon in dem vorher angegebenen enthalten. So sah KNAPP zweimal Diphtherie der Conjunctiva eintreten. Einer von diesen Fällen endete noch glücklich mit Hinterlassung schwacher Trübungen der Hornhaut, aber guter Sehschärfe. Der andere endete mit dem Verluste beider Augen (*Phthisis bulbi*), welche vor der Behandlung eine Sehschärfe von $^5/_{200}$ gehabt hatten. Man beobachtete ferner Dacryocystitis allein und begleitet von Periostitis der Nasen- und Thränenbeine, ausgedehnte Infiltration der Hornhaut, Symblepharon, Exophthalmus, Lidabscess oder Hypertrophie der oberen Lider, *Erythema faciei*, Erysipel.

Trotzdem ist das Mittel nach dem Ausspruche von KNAPP nicht als ein zu gefährliches abzugeben. Nach sorgfältiger Erwägung des dafür und dagegen sprechenden, ist, wie v. REUSS es formulirt hat, in der Jequirityophthalmie, wenn sie in geeigneten Fällen und richtiger Weise angewendet wird, eine werthvolle Bereicherung unseres Heilmittelschatzes zu erblicken.

Bei hindostanischen Aerzten werden die Samen in Form einer Paste local gegen schmerzhafte nervöse Leiden (Ischias etc.), sowie gegen Hautkrankheiten verwandt.

Die Wurzel wird in allen heissen Klimaten, China ausgenommen, an Stelle von *Radix Liquiritiae* benutzt. Sie wurde in die bengalischen Pharmakopöe von 1844 und in diejenige von 1868 aufgenommen. [3])

Für die pharmaceutischen Darstellungen des Jequirityinfuses sind verschiedene Vorschriften gegeben worden, von denen ich die wichtigsten hier folgen lasse:

1. Die volksthümliche Darstellung in Brasilien geschieht so, dass 32 gepulverte Samen (circa 3·25 Grm.) mit 500 Grm. kaltem Wasser 24 Stunden lang macerirt werden, dann 500 Grm. heisses Wasser zugegossen und nach dem Erkalten filtrirt wird. Das Filtrat sieht dunkelgrün aus und riecht eigenartig. Nach 24 Stunden wird dasselbe trüber, an der Oberfläche schillernd und die Farbe grün- oder bräunlichgelb.

2. Acht Samen werden mit einer Zange zerquetscht und die Stücke in einem Mörser zu Brei zerrieben, dann werden 30 Grm. warmes Wasser zugesetzt, 24 Stunden bei Seite gestellt, in dem Mörser noch einmal tüchtig verrieben und filtrirt. [17])

3. Das Perisperm der Samen wird durch 10—30 Minuten langes Untertauchen in heisses Wasser entfernt und 1 Grm. der Samen (circa 10—12 Stück) fein gepulvert, mit 200 Grm. Wasser infundirt und nach einer Maceration von 24 Stunden filtrirt. Die später (24 Stunden) trüb werdende Flüssigkeit klärt sich nach weiteren 8—10 Stunden und kann filtrirt werden. Sie ist dann goldgelb und riecht nach frisch bereitetem Leim (SATTLER).

4. Die Körner werden von der Hülle mechanisch befreit und in einer Kaffeemühle fein gemahlen. Man infundirt 3 Grm. mit 100 Grm. Wasser und lässt nur 3—4 Stunden maceriren. Das Präparat ist kurz nach dem Filtriren verwendbar. Für schlimmere Fälle wird auch eine 5%ige Infusion verwandt (DE WECKER, neueste Vorschrift).

Mit dieser Infusion werden gewöhnlich eine, höchstens zwei und sehr selten drei Waschungen im Laufe von 1, 2 oder 3 Tagen vorgenommen. Alte Macerationen nehmen einen höchst üblen Geruch an. Am besten wäre es, wenn statt schwer zu dosirender Infuse die wirksame Substanz angewandt würde.

Literatur: [1]) Linné. *System. Vegetabil. cur. C. Sprengel.* Gött. 1826, Vol. III, pag. 235. — [2]) Bentley und Trimen, *Medicinal Plants*, Nr. 77, ref. im folgenden. — [3]) New Remedies. Juni 1883, pag. 163. — [4]) B. Schuchardt, Die physiologischen und therapeutischen Wirkungen von *Abrus praecatorius.* Correspondenzblatt des allgem. ärztlichen Vereines von Thüringen. 1883, Nr. 11 (die beste geschichtliche Darstellung dieser Pflanze). — [5]) Tichomiroff, Pharmaceut. Zeit. 1884, Nr. 87. — [6]) Patain, Journal de Pharm. et de Chimie. 1884; Lancet. 5. Juli 1884. — [7]) Warden und Wadell, Pharmac. Zeitung. 1884, Nr. 73. — [8]) Bruylant et Vennemann, Bullet. de l'Acad. royale de méd. de Belge. 1884, Nr. 1 und Salomonson u. Dirckinck-Holmfeld, Fortschr. d. Medicin. 1884, Nr. 3, ref. bei v. Reuss, Wien Med. Presse. 25. Octob. 1885. — [9]) Hardy, Gazette hebdomadaire. 1884, Nr. 13. — [10]) Cornil et Berlioz, Compt. rend. 1883, XCVII, pag. 679. — [11]) Moura Brazie, Annal. d'Oculistique. Brux. 1882, LXXXVIII, pag. 201. — [12]) de Wecker, Compt. rend. de l'Acad. des Sciences. 1882, XC, pag. 299 und H. Sattler und de Wecker, *L'ophthalmie jequiritique et son emploi clinique.* Paris 1883. — [13]) v. Reuss, Wiener Med. Presse. 25. October 1885; Hippel, Graefe's Archiv. XXIX, Abth. 4, pag. 231. — [14]) Center, ref. bei Schuchardt, l. c. Journ. de Pharm. et de Chim. 1884. — [15]) Murrell, British Medical Journal. 24. Nov. 1883. — [16]) Sattler, Fortschritte der Medicin. 1884, Nr. 15. — [17]) Medic. Herald. Zeitschr. d. österreichischen Apothekerver. 1884, pag. 501. — [18]) de Wecker, Archiv f. Augenheilkunde. 1885, XIV, Heft 1, pag. 95 und Heft 3, pag. 279. — [19]) Coppez, *Mémoire présent. à la société*

d'ophthalmolog. de Bruxelles. Fevrier 1885. Ref. in Deutsche Medicinalztg. 1885, Nr. 56. — [20]) Knapp, Archiv für Augenheilkunde. XIV, Heft 3, pag. 279 und Heft 4, pag. 437. — [21]) Jacobson, Deutsche Medicinalzeitung. 1884, pag. 456 und 568. — [22]) Vossius, Berl. klin. Wochenschr. 1884, Nr. 17.

L. Lewin.

Igasurin (Nebenalkaloid der *Nux vomica)*, s. Strychnin.

Ignaziusbohne *(Faba Ignatii)*, von *Strychnos Ignatia Berg*, strychninhaltig und wie *Semina Strychni* wirkend; s. Strychnin.

Ileadelphus, s. Missbildungen.

Ileitis, s. Darmcatarrh, V, pag. 63.

Ileocöcalklappe, s. Darm, V, pag. 41.

Ileotyphus, s. Abdominaltyphus, I, pag. 18.

Ileum, s. Darm, V, pag. 28.

Ileus, s. Darmstenose, V, pag. 101.

Ilex, Ilicin. *Cortex* und *Folia ilicis aquifolii.* Rinde und Blätter von *Ilex aquifolium L., Ilicineae* (Stechpalme; *houx commun* der Pharm. franç.), enthalten einen als „Ilicin" bezeichneten, zweifelhaften Bitterstoff, sowie „Ilexsäure" (ebenfalls noch nicht rein dargestellt) und kryst. „Ilixanthin"; sollen als Stomachicum, Stypticum bei Durchfällen und als Chininsurrogat bei Intermittens wirken. — Ganz davon verschieden sind die als „Maté, Paraguaythee" bezeichneten Blätter amerikanischer Ilexarten, namentlich *Ilex paraguayensis;* vergl. über dieselben Coffeïn, IV, pag. 355.

Ilfracombe, im nördlichen Theile von Devonshire, Seebad. B. M. L.

Iliacal-Aneurysmen, s. Aneurysma, I, pag. 430; Becken, II, pag. 489.

Illicium, s. Anis, I, pag. 475.

Illusion ist die seit Esquirol gebräuchliche Bezeichnung für eine Unterart der Sinnestäuschungen und steht als solche der Hallucination im engeren Sinne gegenüber. Während bei letzterer eine (pathologische) sinnliche Wahrnehmung stattfindet, ohne dass überhaupt ein Reiz den Sinnesnerven getroffen, ist bei der Illusion allerdings eine Reizung des Sinnesnerven vorhanden, aber die sinnliche Wahrnehmung entspricht nicht dem Reize. Man nennt es Hallucination, wenn Jemand eine Person sieht oder eine Stimme hört, ohne dass überhaupt Jemand zu sehen oder zu hören ist; man spricht dagegen von einer Illusion, wenn Jemand einen Baum als einen Menschen, das Geräusch fallender Wassertropfen als Sprechen wahrnimmt. In diesem bisher allgemein üblichen Sinne sind die Illusionen sehr häufig bei gesunden und kranken Personen und kommen in allen Sinnesgebieten vor. Der Reiz, welcher den Nerven trifft, geht nicht immer von äusseren Objecten aus; er kann auch innerhalb des Organismus seinen Ursprung haben, indem entweder die Endorgane des Nerven afficirt sind (entoptische, intraauriculäre Erscheinungen etc.), oder der Nerv in seinem Verlaufe (auch in seiner virtuellen Fortsetzung im Gehirn, resp. Rückenmark) irgend einem pathologischen Reize unterworfen ist; immer aber muss die Wahrnehmung eine diesem Reize nicht entsprechende sein. Da es bei den niederen Sinnen (Gefühl, Geschmack und Geruch) meist schwierig ist, eine Reizung durch innere Ursachen auszuschliessen, so ist in diesen die Unterscheidung von Hallucination und Illusion oft nicht durchzuführen.

In dem erörterten Sinne sind, wie bemerkt, die Illusionen sehr häufige Vorkommnisse. Ein genaueres Eingehen auf die Sache zeigt aber, dass man sehr viele Vorgänge als Illusionen bezeichnet, welche gar nicht in das Gebiet der

Sinnestäuschungen gehören. Wenn bei diesen im Allgemeinen festgehalten werden muss, dass wirkliche sinnliche Wahrnehmungen entstehen, so ist auch für die Illusionen (als Unterart der Sinnestäuschungen) nothwendig, dass eine dem vorhandenen Reize nicht adäquate, nicht entsprechende, wirkliche sinnliche Wahrnehmung stattfindet. Dies ist aber in der grossen Mehrzahl der als Illusionen bezeichneten noch dazu verschiedenartigen Vorgänge nicht der Fall. Wenn ein Geisteskranker Schritte hört und sagt, er höre seine Verfolger, wenn ein Anderer Blumenbeete als Gräber ansieht, wenn ein Dritter das ihm gereichte Fleisch als Menschenfleisch zurückweist u. a. m., so ist hierbei von einer Sinnestäuschung überhaupt nicht die Rede. Der Sinneseindruck und die sinnliche Wahrnehmung ist in diesen Fällen bei dem Kranken ganz entsprechend dem äusseren Objecte, welches den Sinnesnerven getroffen, er sieht und hört dasselbe, was der Gesunde sehen und hören würde, aber er deutet seine Wahrnehmung in einer seiner Stimmung und seinen Vorstellungen entsprechenden Weise. Es handelt sich nicht um ein Sinnes-, sondern wenn man so will, um eine Urtheilstäuschung. Ebenso verhält es sich bei denen, welche Steine, Stroh u. dergl. auflesen, weil sie diese Gegenstände für irgend welche Kostbarkeiten ansehen; sie sehen sie nicht anders, als sie wirklich sind. Auch die so häufige Personenverwechslung gehört meist wohl hierher, sowie die häufigen Fälle, in denen Kranke ihnen gehörige Gegenstände im Besitze anderer Personen zu sehen glauben u. dergl. m.

Auf einem anderen und sorgfältig von dem eben besprochenen zu trennenden Vorgange beruht es, wenn unbestimmte oder unvollständige Sinneseindrücke zu Irrthümern Veranlassung geben, indem sie unwillkürlich ergänzt und (wenn auch oft nur momentan) als deutliche Wahrnehmungen aufgefasst werden. Die Ergänzung geschieht im Sinne der gerade vorhandenen Gedankenrichtung, der Erwartung eines bestimmten Gegenstandes oder der vorhandenen (oft mehr oder weniger erregten) Stimmung. Diesen Vorgang kann jeder sich aufmerksam beobachtende Mensch an sich selbst täglich bei gleichgiltigen Dingen beobachten. Beim Lesen ergänzen wir die (durch die Zeile oder Seite) abgebrochenen Worte, noch ehe wir die fehlenden Silben gesehen, meist richtig im Sinne des Vorausgegangenen; aber es kommt doch auch vor, dass die Ergänzung nicht mit dem wirklich Folgenden übereinstimmt. In der Unterhaltung ergänzen wir undeutlich gehörte Worte wohl nach dem Sinne des Gehörten, aber nicht selten auch falsch. Wir finden regelmässige Figuren und Aehnlichkeiten mit Gegenständen in ganz regellosen Linien und Formen heraus, besonders wenn sie undeutlich gesehen werden. In vielleicht nicht ganz identischer, aber doch sehr ähnlicher Weise sieht man auf der Reise in der Dämmerung einen entfernten Baum für den Thurm des zunächst erwarteten Ortes, sieht der Furchtsame einen Strauch für einen lauernden Räuber, ein Handtuch in unbestimmten Umrissen und mangelhafter Beleuchtung für ein Gespenst an. Ein entferntes Wagenrollen wird als Donner, eine fremde Stimme aus der Ferne als die eines längst erwarteten Bekannten, das Geräusch des Dreschens als Pferdegetrappel u. s. w. erkannt. Derartige Täuschungen kommen schon häufig bei Gesunden vor, noch viel häufiger bei Geisteskranken, welche einerseits an sich oft zu scharfer Aufmerksamkeit den Sinneseindrücken gegenüber wenig geeignet sind, andererseits durch erregte Stimmung und einseitig sich vordrängende Vorstellungen voreingenommen sind. Aber alle diese Vorgänge gehören nicht eigentlich in das Gebiet der Sinnestäuschungen. Die äusseren Objecte veranlassen einen ungenauen und unvollständigen Eindruck auf die Sinnesorgane; dieser Eindruck wird aber so wie er ist durch den Nerven fortgeleitet und gelangt auch so zur Perception. Diese, der Wirklichkeit noch entsprechende, eben deshalb allerdings ungenaue Wahrnehmung wird erst durch die Phantasie im Sinne der herrschenden Vorstellung und Stimmung zu der eines scheinbar bestimmten Objectes umgedeutet. Die Wahrnehmung entspricht also dem Reize, welcher den Sinnesnerven getroffen hat, dagegen ist das Erkennen ein täuschendes. Für diese Auffassung spricht auch, dass wenigstens der Gesunde in solchen Fällen bis zu

einem gewissen Grade sich selbst controlirt, theils durch grössere Aufmerksamkeit und stärkere Anspannung desselben Sinnes, theils durch Mithilfe eines anderen Sinnes. Wir sehen unwillkürlich genauer hin nach einem Objecte, welches eine derartige Täuschung hervorgebracht hat, und ist es ein näher gelegenes, so suchen wir wohl auch durch Betasten den Gesichtseindruck zu ergänzen. Aehnliche Gehörswahrnehmungen controliren wir oft mit Hilfe des Gesichtssinnes. Da nun also in diesen Fällen die Wahrnehmung selbst der Erregung des Nerven entspricht und nur unrichtig erkannt oder gedeutet wird, so sind diese Vorgänge wohl von dem eigentlichen Gebiete der Sinnestäuschungen auszuschliessen. Es dürfte aber ganz angemessen sein, für diese so häufigen Vorgänge den Ausdruck „Illusionen" beizubehalten, so dass diese Bezeichnung nicht mehr eine Unterabtheilung der Sinnestäuschungen benennen würde. Die Vorgänge, bei denen in der That die sinnliche Wahrnehmung selbst eine dem Reize, der den Nerven getroffen, nicht adäquate ist, die also den eigentlichen Sinnestäuschungen zuzurechnen sind, sind verhältnissmässig selten. Sie lassen die Aufstellung einer besonderen sie allein von den anderen Sinnestäuschungen abtrennenden Unterabtheilung nicht gerechtfertigt erscheinen, sondern können in natürlicher Weise mit anderen ähnlichen Erscheinungen verbunden werden, wie dies in dem Artikel Sinnestäuschungen geschehen soll.

Die Literatur der Illusionen fällt mit der der Sinnestäuschungen zusammen.

W. Sander.

Ilmenau am nördlichen Abhange des Thüringer Waldes ($3\frac{1}{2}$ Stunden von der Eisenbahnstation Rudolstadt), 437 M. hoch in einer Thalweitung, mitten im Walde und durch Hügelreihen geschützt gelegen, ist einer der beliebtesten Luftcurorte Thüringens, besitzt Kaltwasserheilanstalt und Einrichtung für Kiefernadelbäder.

K.

Imbecillität, s. Dementia, V, pag. 174.

Imbibition. Man versteht darunter den Vorgang des Eindringens von Flüssigkeiten in feste Körper (vergl. Diffusion, Bd. V, pag. 342). Die Imbibition selbst stellt sich im Wesentlichen in zwei Formen dar, je nachdem es sich um anorganisches oder organisches Material handelt.

Einmal giebt es Körper, wie solche zahlreich in der anorganischen Natur vorkommen, deren gröbere Theile das feste Gerüst bilden, das ein Lückensystem umschliesst, so z. B. gebrannter poröser Thon. Die Lücken oder Hohlräume, die sogenannten Poren sind in der Regel mit einem anderen Stoffe erfüllt. Taucht man nun eine poröse, trockene Thonplatte in eine benetzende Flüssigkeit, z. B. Wasser, so dringt dieses vermöge der Capillarität durch die Poren zwischen den einzelnen Thontheilchen, durch die interstitiellen Poren ein, die in den Poren eingeschlossene Luft heraustreibend. Die das feste Gerüst bildenden Thonmassen werden durch das Eindringen von Flüssigkeit weder in ihrer Masse noch in ihrer Gestalt verändert; es tritt einfach Wasser an Stelle der Luft. Man nennt diesen Vorgang: Imbibition ohne Volumzunahme oder capilläre Imbibition. Solch capillärer Imbibition sind alle Körper fähig, welche ein schwammiges, feinporiges Gefüge haben.

Anders verhält es sich bei einer Reihe organischer, nicht krystallisirender, pflanzlicher und thierischer Stoffe. Diese besitzen die Eigenthümlichkeit, Wasser und wässerige Lösungen nicht nur in die porösen Lücken, sondern auch in die Molecularinterstitien eindringen zu lassen, dadurch erfolgt eine Imbibition mit Volumzunahme, auch Quellung genannt. Beispiele hierfür bilden Leim, Eiweiss, Schleimstoff, Stärke, Bindegewebe, elastisches Gewebe u. A. Alle organischen Gewebe halten Wasser eingeschlossen: trocknet man sie, so schrumpfen sie; legt man die trockenen und geschrumpften Gewebe in Wasser, so imbibiren sie sich damit, sie quellen. Das Wasser dringt hierbei nicht in Räume ein, die vorher mit Luft erfüllt waren; im Gegensatz zum Einbringen von trockenem Thon in Wasser sieht man hier durch das Wasser verdrängte Luftbläschen nicht aufsteigen.

Die Menge von Flüssigkeit, die aufgenommen werden kann, das sogenannte Imbibitionsmaximum, hängt einmal ab von der Natur des betreffenden Gewebes, dann von der Beschaffenheit der Flüssigkeit und endlich von der Dauer der Imbibition. Besonders untersucht sind auf ihre Quellungsfähigkeit die aus leimgebender Substanz (Bindegewebe) gebildeten thierischen Membranen. Nach JUST. V. LIEBIG nehmen 100 Gewichtstheile trockener Ochsenharnblase in 24 Stunden 268 Theile Wasser, aber nur 38 Theile 84% Alkohol und vollends nur 17 Theile Oel auf. Nach 48 Stunden waren sogar 310 Theile Wasser imbibirt. Trockene Sehnen nehmen fast das Doppelte, Knorpel mehr als das Doppelte, Faserstoff das dreifache und getrocknete Hornhaut das 4½fache ihres Gewichtes an Wasser auf; die Tendenz dieser trockenen Gewebe zur Imbibition ist so gross, dass sie die Wasserdämpfe der Atmosphäre anziehen und daher „hygroskopisch" sind. In Salzlösungen quellen trockene thierische Membranen weniger stark, als in Wasser, und zwar um so weniger, je concentrirter die Salzlösung ist. Nach LIEBIG nehmen 100 Theile Ochsenharnblase auf:

310	Theile	Wasser	
288	„	Kochsalzlösung von	9 %
235	„	„ „	13·5%
218	„	„ „	18 %.

Als Quellungsverhältniss bezeichnet man die von der Gewichtseinheit des quellenden Körpers aufgenommene Flüssigkeitsmenge; dasselbe beträgt nach den Bestimmungen von CLOËTTA (und C. LUDWIG) am Ochsenherzbeutel für 5·4% Kochsalzlösung = 1·35, für 24·3% = 1·01, für 3·5% Glaubersalzlösung = 1·15, für 11·7% = 0·86. Bei der Imbibition einer Salzlösung geht immer verhältnissmässig mehr Wasser als Salz in den trockenen Körper hinein, so dass die ursprüngliche Lösung durch Einlegen eines quellungsfähigen Körpers in dieselbe concentrirter wird. Drückt man aus einer solchen mit Salzlösung imbibirten Membran etwas heraus, so bekommt man zunächst eine Lösung von derselben Stärke wie die ursprünglich angewandte. Presst man noch mehr, soviel als sich unter starkem Druck auspressen lässt, heraus, so bekommt man nunmehr eine Salzlösung von viel geringerer Concentration. Man hat sich demnach vorzustellen, dass von der Wand der Poren fast nur Wasser angezogen wird, so dass fast reines Wasser der Porenwandung anhaftet, während im Innern der Capillarräume Mischungen von Wasser und Salzlösung sich finden. Man hat sich demnach den Binnenraum jeder Pore von mindestens zwei concentrischen Flüssigkeitsschichten erfüllt zu denken, von denen die periphere fast nur Wasser, die centrale eine Salzlösung von derselben Concentration, wie die umspülende, enthält; letztere ist auch mechanisch am leichtesten ausdrückbar. In Summa ist somit die imbibirte Flüssigkeit weniger concentrirt als die umspülende. Nach LUDWIG und CLOËTTA betrug bei einem Gehalt der umspülenden Flüssigkeit von 24% Kochsalz: der der imbibirten Lösung nur 20%, beziehungsweise bei einer 5·5%igen Kochsalzlösung: die imbibirte nur 4·5%. Viel geringer ist die Imbibition von Glaubersalz; bei einer 11·7%igen umspülenden Lösung betrug der Gehalt der imbibirten nur 4·6% und bei einer 4·8%igen nur 2·8%. Enthält die umspülende Flüssigkeit zwei Salze, z. B. Kochsalz und Glaubersalz gleichzeitig, so werden von dem quellungsfähigen Körper beide Salze aufgenommen, vom Glaubersalz um so mehr, je relativ reichlicher es neben Kochsalz in der Lösung vorhanden ist.

Literatur: J. v. Liebig, Untersuchungen über einige Ursachen der Saftbewegung im thierischen Organismus. Braunschweig 1848. — Cloëtta, Diffusionsversuche. Zürich 1851. — C. Ludwig, Lehrbuch der Physiol. 1860, 2. Aufl., I. — A. Fick, Die medicinische Physik. 1866, 2. Aufl., pag. 32.

J. Munk.

Immobilisirende Verbände im Allgemeinen. Immobilisirende Verbände (feststellende Verbände, Ruhverbände) haben den Zweck, die active und passive Beweglichkeit eines Körpertheiles an normal oder abnorm beweglichen Stellen desselben unmöglich zu machen.

Der Ausdruck „fixirende Verbände" wird von einige Autoren genau in dem Sinne der immobilisirenden Verbände gebraucht (v. Bruns). Andere Autoren dagegen (Heineke) verstehen unter fixirenden Verbänden nur diejenigen „umhüllenden" (Hueter) Pflaster-, Binden- und Tücherverbände, mittelst deren man „deckende", d. h. Wunden bedeckende Verbandstücke am Körper befestigt.

„Contentivverbände" (von *continere*) werden solche immobilisirende Verbände für Fracturen genannt, welche entweder an und für sich oder unter Hinzufügung eines Druckes oder Zuges dazu dienen, die Fragmente nach geschehener Reposition in unverrückbarer Lage zu erhalten, und somit an Stelle des gebrochenen inneren Skelets eine Art äusseren Skelets, d. h. also eine künstliche äussere Stütze zu gewähren.

Man sieht hieraus, dass der Begriff der nur für Fracturen bestimmten Contentivverbände sich durchaus nicht mit dem der immobilisirenden deckt. Trotzdem werden irrthümlicher Weise zuweilen beide Bezeichnungen in demselben Sinne gebraucht (E. Fischer); ja es geschieht sogar, dass der Begriff der Contentivverbände mit dem der „erhärtenden" Verbände — im Gegensatz zu den Schienenverbänden — identificirt wird (Hueter), während wieder andere Autoren (v. Bruns) umgekehrt die Schienenverbände im Gegensatz zu den erhärtenden Verbänden als Contentivverbände bezeichnen.

Um weiterer Verwirrung in der Benennung der Verbände vorzubeugen, wird man gut thun, die Bezeichnung „fixirende Verbände" und „Contentivverbände" ganz zu vermeiden. Es liegt auch, wenn wir die Verbände nach ihrem Zwecke in umhüllende, deckende, immobilisirende, ziehende, resp. extendirende und drückende eintheilen (vergl den Artikel Verband) gar kein Bedürfniss vor, sich jener Bezeichnungen zu bedienen.

Indicationen der immobilisirenden Verbände.

Immobilisirende Verbände kommen zur Verwendung:

I. Bei einer Reihe von Verletzungen, und zwar:

1. Bei Fracturen, um die Retention der Fragmente zu bewirken. Hierbei ist zu bemerken, dass bei grosser Neigung zur Wiederverschiebung der Fragmente immobilisirende Verbände häufig nicht ausreichend sind, vielmehr durch Extensionsverbände (s. d.) ersetzt, oder doch mit einer Zug- oder Druckwirkung combinirt werden müssen.

2. Bei Luxationen nach geschehener Wiedereinrichtung des Gelenkes, um die ungestörte Heilung der zerrissenen Theile zu bewirken, und um das Wiederheraustreten des Kopfes aus der Pfanne bei Bewegungen des verletzten Gliedes zu verhüten.

3. Zur Nachbehandlung künstlicher Knochenverletzungen (Osteotomien und Resectionen), um Schmerzen zu verhüten, und um die zum Abfluss des Wundsecrets und zur Reproduction genügend langer Knochenpartien nöthige Spannung der Wundhöhle zu bewirken.

4. Zuweilen auch bei traumatischen oder künstlichen Verletzungen der Weichtheile von grosser Ausdehnung oder besonderer Dignität (Nerven, Sehnen), um Entzündungsreiz zu verhüten und um die genaue Wiederverheilung der getrennt gewesenen Theile zu fördern.

II. Bei einer Reihe von Erkrankungen, und zwar:

1. Zur Erzielung einer antiphlogistischen Wirkung. Eine solche Wirkung erreichen wir durch immobilisirende Verbände bei Gelenkentzündungen, insofern die Ruhigstellung des Gelenkes den Reizungszustand und die Neigung zu Exacerbationen, wie sie durch unvorsichtige und unwillkürliche Bewegungen des Patienten und durch äussere Schädlichkeiten (leichte Stösse und Quetschungen) bedingt werden, herabsetzt oder beseitigt.

Nebenbei hat man auch noch mehrfach die Idee gehabt, dass man bei Gelenkentzündungen durch immobilisirende Verbände mittelst Compression der Gelenkgegend die Resorption der Gelenkexsudate befördern und dass man ausserdem durch dieselben die Entstehung spontaner Luxationen verhüten könne.

Neuerdings sind freilich die immobilisirenden Verbände bei Gelenkentzündungen mit Recht vielfach durch Extensionsverbände (Distractionsmethode) verdrängt worden. (Vergl. den Artikel Extensionsverbände.)

2. Zur Fixation eines Körpertheiles in einer bestimmten, für den Heilzweck erforderlichen, durch active Bewegung des Patienten oder durch Manual-

operationen (Reduction aus perversen Stellungen, Redressement, *Brisement forcé)* gewonnenen Stellung und zwar:

a) zur Erzielung einer permanenten Flexionsstellung, wie sie von einigen Seiten (ADELMANN, G. FISCHER) als hämostatisches Mittel und zur Heilung von Aneurysmen empfohlen worden ist;

b) zur Fixation in der durch Redressement gewonnenen Stellung bei Gelenkcontracturen und bei veralteten Ankylosen;

c) zur Fixation in der durch Reduction gewonnenen Stellung bei Gelenkdeformitäten in Folge von Störungen der Entwicklung oder des Wachsthums *(Pes varus, Pes valgus; Genu valgum, Scoliosis).*

Die verschiedenen Arten der immobilisirenden Verbände und ihre besonderen Indicationen.

Die Ausführung immobilisirender Verbände kann geschehen:

I. Durch einfach umhüllende Verbände aus Binden, Verbandtüchern oder Pflaster.

In der Regel ist die Immobilisirung, die wir durch einfach umhüllende Verbände erzielen können, wegen der leichten Verschiebbarkeit des Verbandmaterials eine unvollkommene und unsichere. Immerhin kann der umhüllende Verband ausreichend sein: 1. Zur Erzeugung einer permanenten Flexionsstellung behufs Stillung von Blutungen und Heilung von Aneurysmen; 2. zur Immobilisirung von luxirt gewesenen Gelenken nach der Reposition; 3. bei Fracturen ohne erhebliche Dislocation oder ohne Neigung zur Wiederkehr der Dislocation nach geschehener Reposition, so bei manchen Kieferbrüchen, beim Claviculartbruch (einfache Mitella oder SAYRE'scher Heftpflasterverband), bei Brüchen des Oberarmkopfes ohne Dislocation etc.; 4. zur Fixation des Kopfes bei Halswunden in bestimmten, eine Zerrung der Wunde verhütenden Stellungen.

II. Durch unverrückbare Verbände *(appareils inamovibles;* erhärtende Verbände), d. s. Verbände aus einem Material, welches, in weichem oder flüssigem Zustande der Oberfläche des Gliedes genau angeschmiegt, nachträglich hart wird, und alsdann jeder Bewegung und Formveränderung des betreffenden Gliedes Widerstand leistet.

Die unverrückbaren Verbände werden je nach der grösseren oder geringeren Schnelligkeit des Erhärtens des betreffenden Materials unterschieden in langsam erhärtende (Kleisterverband, Wasserglasverband, Leimverband) und schnell erhärtende (Gypsverband, Tripolithverband, Guttaperchaverband, Verband mit poroplastischem Filz).

Unverrückbare Verbände werden hauptsächlich dann angewendet, wenn einmal eine sehr sorgfältige Immobilisirung erforderlich ist, wenn ferner die blosse Immobilisirung — ohne Hinzufügung von seitlichem Zug oder Druck — genügt, und wenn endlich keine beständige Controle der ganzen oder doch eines sehr grossen Theiles der entblössten Oberfläche des erkrankten Gliedes erforderlich ist. Demgemäss benutzen wir die unverrückbaren Verbände namentlich: 1. Bei Gelenkentzündungen, und zwar dann, wenn ein Extensionsverband nicht anwendbar ist; 2. bei fast allen nicht complicirten Fracturen der langen Röhrenknochen, falls nicht eine besonders starke Neigung zur Dislocation die Anwendung von seitlichem Druck oder Zug erfordert; 3. überall, wo eine durch Manualoperationen gewonnene Stellung dauernd fixirt werden soll (Contracturen, Ankylosen, Gelenkdeformitäten). Ausserdem werden unverrückbare Verbände zuweilen 4. als Theilstücke anderer Verbandarten verwendet (z. B. als Gypsstiefel bei Extensionsverbänden [s. d.], als Grundlage von Mobilisirungsapparaten für deforme, contrahirte oder ankylotische Gelenke u. dergl. m.).

Früher wandte man ganz allgemein die unverrückbaren Verbände in Form der gefensterten oder unterbrochenen Verbände auch bei complicirten Fracturen mit nicht zu ausgedehnter Weichtheilwunde und ferner zur Nachbehandlung der Gelenksresectionen und Osteotomien an. Seit der allgemeinen Einführung des antiseptischen Verbandes, der einmal

schwer mit gleichzeitiger Anlegung eines unverrückbaren Verbandes nach der älteren Manier vereinbar ist, und der zweitens bei der allgemein üblichen Verwendung der appretirten Gaze ebenfalls allmälig sehr fest wird, und dann genügend immobilisirt, sind die gefensterten und unterbrochenen inamoviblen Verbände viel seltener geworden.

III. Durch Schienenverbände, d. s. umhüllende Verbände mit Zuhilfenahme von Verbandgeräthstücken aus hartem oder erhärtendem Stoff, die dem umhüllenden Verband besseren Halt und damit dem Gliede eine änssere Stütze gewähren.

Man unterscheidet Schienenverbände mit von vorneherein harten Schienen (Holzschienen, Drahtschienen) und solche aus erhärtenden oder geformten Schienen (Pappschienen, Gypsschienen, Guttaperchaschienen etc.).

Schienenverbände mit harten Holzschienen werden verwendet bei nicht complicirten Fracturen der langen Röhrenknochen, wenn wegen grosser Neigung zur Wiederkehr der Dislocation und wegen der Nothwendigkeit der beständigen Coaptation der Fragmente durch seitlichen Zug oder Druck eine häufige Controle der entblössten Oberfläche des Gliedes erforderlich ist (z. B. beim Bruch der unteren Radiusepiphyse, beim Malleolenbruch etc.). Dagegen kommen Schienenverbände aus geformten, namentlich aus Pappschienen vorzugsweise dann zur Verwendung, wenn beim Fehlen einer erheblichen Dislocation der einfach umhüllende Verband nicht sicher genug immobilisirt, die strenge Immobilisirung durch den viel umständlicheren unverrückbaren Verband aber doch entbehrlich ist (z. B. bei Fingerfracturen und bei Oberarm- und Vorderarmfracturen ohne Dislocation. Endlich benutzt man auch Schienen zur Stütze antiseptischer Verbände bei complicirten Fracturen, zur Nachbehandlung von Resectionen, Osteotomien etc.

IV. Durch Verbände mit besonderen Lagerungsapparaten (Laden, Rinnen, Schweben). Diese finden hauptsächlich Verwendung bei sehr ausgedehnten, complicirten Verletzungen der Knochen und Gelenke, bei denen es besonders schwierig ist, den Wundverband oder den Transport des Kranken ohne störende Bewegungen und Lageveränderungen des betreffenden Gliedes zu besorgen.

Der specielle, die Technik betreffende Theil der immobilisirenden Verbände wird in besonderen Artikeln und unter „Verband. Verbandmittel" abgehandelt werden.

Jul. Wolff.

Immunität, *immunitas*, Unempfänglichkeit, Unempfindlichkeit, Gefeitsein, Freibleiben von etwas (*immunis* = *in munus*, ohne Dienst). Dieser Ausdruck wird für die Thatsache gebraucht, dass gewisse Krankheitsursachen, die bei den meisten Menschen die heftigsten Krankheiten erzeugen, auf einzelne völlig einflusslos bleiben. Solche völlige Einflusslosigkeit kommt bei physikalischen Einflüssen nicht leicht vor. Auch die kräftigste, von Jugend auf ununterbrochene Abhärtung gegen Witterungseinflüsse führt doch nicht zu deren völliger Wirkungslosigkeit. Gegen chemische Einflüsse ist mindestens eine relative Immunität nachweisbar. Dieselbe ist durch allmälige Gewöhnung an immer höhere Giftdosen, bei gewissen Giften, Nicotin, Alkohol, Opium, zu erzielen. Mithridates soll sich an alle damals bekannten Gifte bis zur Immunität gewöhnt haben (Mithridaticum). Auch tritt bei einzelnen Krankheiten eine geringere Wirksamkeit einzelner Stoffe ein, so von Opium bei Alkoholismus, Tetanus und Geisteskrankheiten, von Atropin beim Veitstanz, von Alkohol, Moschus und Campher bei Diphtheritis. Bestimmte Thierclassen besitzen eine hochgradige Immunität gegen einzelne Gifte, so die Schweine gegen Solanin, Ziegen gegen Narcotica. Kaninchen, Meerschweine, Tauben, Schnecken gegen Atropin. Vom Opium vertragen die Vögel, ohne in Narkose zu verfallen, unglaubliche Mengen. Doch nur bei den Giftschlangen scheint die Immunität gegen Schlangengift absolut zu sein, sie vermögen sich unter einander nicht zu vergiften. — Für das Fortkommen von Parasiten (Pflanzen und Thieren) auf dem menschlichen Organismus gilt das allgemeine Gesetz der organischen Natur, dass Organismen nur üppig gedeihen können, wenn an der Ansiedlungsstelle alle Bedingungen ihres Daseins auf das Beste erfüllt sind. Wie weit für die Haut- und Darmparasiten auch die Beschaffenheit

des Blutes dabei in Frage kommt, lässt sich noch nicht beurtheilen. Alle Thiergattungen und selbst die verschiedenen Rassen, selbst die Menschenrassen, haben daher ihre eigenen Parasiten, die auf anderen gar nicht fortkommen. — Die auffälligsten Immunitäten finden sich gegenüber den Infectionskrankheiten. Von Pest, Pocken, Scharlach, Diphtheritis, Abdominaltyphus werden durchaus nicht alle Menschen befallen, die in genau gleicher Weise dem Krankheitsgifte ausgesetzt waren. Viele bleiben zeitweise, andere dauernd verschont. Durch einmalige Ueberstehung der Krankheit wird bei den meisten derselben, doch nicht bei allen, volle Immunität für das ganze Leben erworben. Gegen die grosse Mehrzahl der menschlichen Infectionskrankheiten sind andere Thiergattungen unempfänglich. Diese werden wiederum von anderen Infectionskrankheiten heimgesucht, die uns völlig intact lassen (Rinderpest). Diese Thatsachen sind ebenso sicher, als ihre Erklärung schwierig ist. Näheres über diese specielle Immunität siehe unter Infectionskrankheiten. Samuel.

Imnau im Fürstenthum Hohenzollern, eine halbe Stunde von der Station Eyach der Eisenbahnlinie Tübingen-Rottweil, 347 Meter ü. M. in einem anmuthigen vor Nord- und Ostwinden geschützten Thale, hat reine Eisenquellen, die mit den Nummern I—VIII bezeichnet werden. Die Quelle Nr. II hat den Beinamen „Kasperquelle“, Nr. VI „Fürstenquelle“. Beide zeichnen sich durch beträchtlichen Eisen- und Mangangehalt in Verbindung mit Kohlensäurereichthum aus. Die Kasperquelle hat in 1000 Theilen Wasser 1·950 feste Bestandtheile, darunter 0·052 doppeltkohlensaures Eisenoxydul und 0·032 doppeltkohlensaures Manganoxydul; 987·23 Ccm. freie Kohlensäure, die Fürstenquelle 2·271 feste Bestandtheile, darunter 0·005 doppeltkohlensaures Eisenoxydul und 0·010 doppeltkohlensaures Manganoxydul; 1082·93 Ccm. freie Kohlensäure. Die Eisenquellen Imnaus werden zur Trink- und Badecur benützt. Das Badehaus enthält 20 zweckmässig eingerichtete Cabinete, in denen ausser Stahlbädern, Fichtennadelbädern und Fichtennadeldampfbädern auch Soolbäder verabreicht werden, zu welch letzteren die nahe gelegene Saline Stetten die nöthige Mutterlauge liefert. Daselbst wird auch aus Ziegenmilch gute Molke bereitet. K.

Imperatoria. *Rhizoma Imperatoriae* (Pharm. Germ.), Meisterwurzel.

Das ästige, graubraune, etwas knollige Rhizom der *Imperatoria Ostruthium.* Der bis 1 Dm. lange und 15 Cm. breite, dicht geringelte und warzige Hauptstamm treibt kleinere Wurzeln und holzige, bis 5 Mm. dicke Ausläufer. Der ungefähr 1 Mm. breite, gelbliche Holzring des ersteren schliesst ein breites Mark ein und ist von einer auf den Querschnitt des Hauptstammes nur wenig breiteren strahligen Rinde umgeben. Besonders im Markgewebe sind zahlreiche Balsamräume vorhanden. Die Meisterwurzel riecht und schmeckt sehr stark und eigenthümlich gewürzhaft (Pharm. Germ. II). Enthält ätherisches Oel, Amylum und eine scharfe, harzartige Substanz (Imperatorin, Peucedonin).

Der therapeutische Gebrauch ist wohl ziemlich null. Früher wurde die Wurzel als Excitans und Expectorans (dem Fenchel, Anis und verwandten Mitteln ähnlich) gepulvert oder im Aufguss verabreicht. — Jetzt nur noch zu veterinären Zwecken.

Imperforatio = Atresie; *I. ani,* s. Colotomie, IV, pag. 392, und Mastdarm.

Impetigo (von *in-petere,* angreifen, plötzlich ergreifen) findet sich als Krankheitsbegriff zuerst bei CELSUS (lib. V, cap. 28), welcher darunter vier verschiedene, theils pustulöse, theils schuppende Uebel bezeichnet. Bei den Griechen scheinen diese theils als ψώρα, theils als λείχην figurirt zu haben. PETER und JOSEPH FRANK nannten alle chronischen Hautausschläge Impetigines, im Gegensatze zu den als Exanthemata bezeichneten acuten. SCHÖNLEIN schloss sich dieser Definition an. Die erste klarere Begriffsbestimmung für Impetigo giebt WILLAN, der damit eine Eruption kleiner, gelber, juckender Pusteln bezeichnet, welche in Gruppen erscheinen und mit einer gelben, dünnen, schuppigen Borke endigen. Die Krankheit ist nach ihm fieberlos, nicht ansteckend und kommt hauptsächlich

an den Extremitäten, bisweilen im Gesicht vor. WILLAN unterscheidet fünf Arten: *Impetigo figurata, sparsa, erysipelatodes, scabida* und *rodens,* welche fast alle späteren Autoren, wie ALIBERT, RAYER etc. theils acceptirten, theils noch um neue Arten, wie *Impetigo larvalis, favosa etc.* vermehrten. Auch die neuesten französischen Autoren, wie GUIBOUT behalten die WILLAN'schen Arten bei.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass alle diese Autoren unter Impetigo eine Summe ganz heterogener, mit Pustelbildung einhergehender Krankheiten zusammengefasst hatten. Daher fühlte sich HEBRA veranlasst, den Namen Impetigo ganz fallen zu lassen. Er sprach der Impetigo, wie allen Pusteleruptionen überhaupt (vergl. Ecthyma, Porrigo etc.) den Charakter als *Morbi sui generis* ganz ab und erklärt sie theils für begleitende, theils für Folgeerscheinungen anderer Hautkrankheiten. Den grössten Theil aller als Impetigoarten beschriebenen Fälle lehrt er als Eczem *(E. impetiginodes)* aufzufassen, andere als Scabies, Prurigo, Acne oder als Folge des Kratzens bei Pediculis etc. Dieser Anschauung hat sich vollständig die Wiener Schule angeschlossen, so KAPOSI, NEUMANN, und in neuester Zeit plaidiren UNNA und auch AUSPITZ dafür, den Namen Impetigo ganz fallen zu lassen.

Wenngleich nun die HEBRA'sche Auffassung für den bei weiten grössten Theil des einschlägigen Gebietes unbedingte Geltung verdient und wesentlich zur Klärung beigetragen hat, so bleiben doch eine Anzahl Fälle übrig, welche sich nicht ohne Zwang in andere Krankheiten einordnen lassen. Dies gilt einmal für die unten gesondert zu besprechenden Fälle von *Impetigo contagiosa* und *Impetigo herpetiformis,* welche letzteren auch HEBRA, KAPOSI u. A. als *Morbi sui generis* betrachten. Aber auch abgesehen hiervon möchten wir den Namen Impetigo noch für eine Reihe von Fällen erhalten wissen.

Es sind dies Fälle, in welchen bei gesunden, meist jugendlichen Individuen an verschiedenen Stellen des Körpers, besonders an Gesicht, Armen und Beinen, aber auch am Stamme plötzlich eine Anzahl Pusteln von Erbsengrösse und darüber auf gerötheter Basis aufschiessen. Sie haben eine ziemlich feste Decke und erst allmälig trocknet der Inhalt zu gelben, honigfarbigen Borken ein. Wenn die Borken abfallen, so zeigt sich die Haut darunter noch einige Zeit geröthet, aber fast nie ulcerös und das Ganze heilt stets, ohne Pigment oder Narben zu hinterlassen. Der Process pflegt nur bisweilen mit Nachschüben einherzugehen, welche mehrere Wochen anhalten und meist neue Stellen befallen. Nach zwei bis sechs Wochen hören die Nachschübe auf und der Process erlischt. Die ganze Affection pflegt fieberlos zu verlaufen und bis auf Jucken symptomenlos, oder die Kranken klagen über leichte Abgeschlagenheit und Appetitmangel. Uebertragungen mit dem Inhalte der Pusteln ergaben uns stellenweise einzelne Reizpusteln, aber nie das typische Krankheitsbild. Wir haben nie einen Uebergang dieses Uebels, welches dem *Eczema impetiginodes* sehr nahe steht, in anderen Formen des Eczems gesehen, namentlich nie daraus sich nässende Flächen *(Eczema rubrum, madidans)* entwickeln gesehen. Die Therapie besteht in einfachen Salbenverbänden.

Impetigo contagiosa. Die Krankheit ist unter diesem Namen zuerst von TILBURY FOX (London 1872) beschrieben worden. In Deutschland hat KAPOSI 1871 (Wiener med. Presse) sie zuerst bekannt gemacht und als Uebel eigener Art beschrieben, hat aber in neuerer Zeit letztere Anschauung wieder aufgegeben. O. SIMON ist in Berlin (Verhandl. der med. Gesellsch. Dec. 1873 und Berliner klin. Wochenschr. 1874) und auf der Hamburger Naturforscherversammlung (BÖRNER'S med. Wochenschr. 1876, pag. 627) für die Sonderexistenz des Uebels eingetreten, während GEBER (Wiener med. Presse. 1876) und LANG (Wiener med. Presse. 1877) dasselbe mit *Herpes tonsurans* identificiren. Neuerdings hat UNNA und LEWIN (Vierteljahrsschr. für Dermat. und Syphilis. 1880) die Eigenart des Uebels vertheidigt.

Die Krankheit ist nach unseren Beobachtungen stets eine acut und typisch verlaufende. Bei den bis dahin gesunden Individuen treten plötzlich im Gesicht

Efflorescenzen auf, welche sich als schlaffe, bisweilen als pralle mit heller oder etwas getrübter Flüssigkeit gefüllte Blasen darstellen. Die Decke des Bläschens ist ausserordentlich zart und platzt meist sehr bald, so dass es oft schwer ist, Blasen nachzuweisen und man sie nie in grösserer Zahl antrifft. Der Inhalt trübt sich schnell, wird gelbeiterig und trocknet zu einer festhaftenden ebenfalls gelben Borke ein. Lockert man die Borke, so findet man die Haut darunter leicht geröthet, kaum nässend oder ganz trocken, nie ulcerös. In den nächsten Tagen finden Nachschübe statt, welche entweder isolirt auftreten oder in der Umgebung der ersten Blasen. Im letzteren Falle sieht man manchmal die Haut um die eingetrockneten Efflorescenzen sich lockern und es kann zu halbkreisförmig, oder selbst kreisförmig angeordneten Borken kommen.

Die Nachschübe pflegen zwei, höchstens drei Wochen anzuhalten, dann werden sie seltener und hören endlich ganz auf. Die Borken, sich selbst überlassen, haften längere Zeit, fallen dann ab und hinterlassen bläulich schwach roth gefärbte Flecke, welche oft monatelang noch erkennbar bleiben. Der eigentliche Process pflegt fast stets in drei bis höchstens sechs Wochen ganz zu erlöschen.

Die Krankheit localisirt sich fast stets ausschliesslich auf dem Gesichte, Hals und Kopf, in seltenen Fällen auch auf den Handrücken, ganz ausnahmsweise auch auf anderen Körperstellen. Sie tritt fast stets epidemisch auf. Es vergehen oft längere Zeiträume, in denen kein Fall beobachtet wird, dann kommen plötzlich eine grössere Zahl zur Behandlung. Das Uebel ist übertragbar; denn wir sahen es in Familien von Kind auf Kind übergehen, von Kindern auf Erwachsene, vom Bräutigam auf die Braut etc. Impfungen sind LEWIN gelungen, auch gibt TILBURY FOX an, dass sie ihm häufig glückten und jedesmal das typische Uebel reproducirten. UNNA beobachtete gruppenweises Auftreten in einer Familie und eine grössere Epidemie, welche sich in einer Familie und von dort aus in einer Volksschule fortpflanzte.

Die mikroskopische Untersuchung des Blaseninhaltes und der Blasendecken ergab uns neben Epithelien, Eiterkörperchen, Detritus etc. einige Male den *Acarus folliculorum,* was wir für ein zufälliges Ereigniss halten. Mit der KOCH'schen Methode gefärbte Präparate ergeben mir das jedesmalige Vorkommen einer Mikrococcusart, welche vollständig den von A. NEISSER bei der Gonorrhoe beschriebenen Gonococcen gleicht. KAPOSI giebt an, einen Pilz mit reichem Mycelgeflecht und Fructificationsorganen gefunden zu haben; es waren dies schollenförmige Gebilde von beträchtlicher Länge und doppelter Contour. Er nennt das Uebel „*Impetigo parasitaria*". Wir haben den abgebildeten Fructificationsorganen vollständig gleichende Gebilde bei Untersuchungen auf Scabies und Mycosen wiederholt gefunden und glauben, dass es fremde Beimischungen sind. — GEBER und LANG fanden die Pilze der *Mycosis tonsurans* bei *Impetigo contagiosa* und nehmen daher an, dass das Uebel nur eine Blasenform des *Herpes tonsurans* sei. Wir haben nie bei *Impetigo contagiosa* Pilze des *Herpes tonsurans* gefunden, wohl aber einige Male bei *Herpes tonsurans* Blasen im Gesichte beobachtet, welche aber nicht mit *Impetigo contagiosa* zu verwechseln waren.

Differentielldiagnostisch ist zu bemerken, dass die Blasen isolirt zu stehen pflegen, nicht wie bei Eczem dicht gedrängt; dass die Basis nur leicht geröthet ist, nicht wie bei Eczem entzündlich infiltrirt. Nie sahen wir einen Uebergang in chronisches Eczem. Wir halten daher das Uebel für einen von Eczem ganz zu trennenden *Morbus sui generis* und können nicht KAPOSI (vergl. Bd. IV, pag. 320) beistimmen, der es jetzt zum Eczem rechnet und glaubt, dass das Uebel meist mit der Gegenwart von spärlichen Kopfläusen und Nissen zusammenhängt.

Die Prognose ist nach unseren Beobachtungen eine absolut günstige, das Uebel verlief stets acut in etwa sechs Wochen. Nie sahen wir häufige Recidive, welche trotz eingreifendster Therapie sehr hartnäckig verliefen. Die Therapie besteht in einfachen Salbenverbänden zur Erweichung der Borken.

Impetigo herpetiformis nennt Hebra (Wiener med. Wochenschr. 1872) eine schwere, bisher erst in etwa sechs Fällen beobachtete Affection, welche jedesmal Schwangere oder Wöchnerinnen betraf. Fünf dieser Fälle endeten letal, nur einer wurde geheilt. Drei Patientinnen hatten zwei bis fünf Wochen, bevor sie zur Beobachtung kamen, geboren, zwei kamen im letzten Monate der Schwangerschaft in die Behandlung und bei beiden hatte die Geburt keinen wesentlichen Einfluss auf den Verlauf des Uebels. Es fanden sich in allen Fällen in Gruppen gestellte kleine Pusteln, welche sich durch Nachschübe zu Ringen und Kreisen ausdehnten. Auch Nachschübe getrennt stehender Pusteln erfolgten, so dass schliesslich fast der ganze oder doch ein grösserer Theil des Körpers ergriffen war. Die ersten Eruptionen erfolgten zuerst fast stets auf den Oberschenkeln. Der Pustelinhalt trocknet meist zu Borken ein, unter welchen die Haut fast normal erschien, oder die Massen erweichten an den sich berührenden Hautflächen mit Entwicklung eines starken Zersetzungsgeruches. Die Krankheit verlief jedesmal mit starkem Darniederliegen der Kräfte und intensivem Fieber. Sowohl im Beginne, als auch bei jedem neuen Pustelausbruch treten starke Schüttelfröste ein. Der Urin war stets frei von Eiweiss. Die Section der tödtlich endenden Fälle ergab kein wesentliches Resultat; puerperale Processe konnten nicht nachgewiesen werden, doch vermuthet Hebra, da alle Fälle Schwangere oder Wöchnerinnen betrafen, dass irgend welche Störungen der Genitalfunctionen die Ursache der Affection seien.

Auspitz hat schon früher (Archiv f. Dermat. 1869, pag. 246) zwei einschlägige Fälle beschrieben, deren einer mit den Hebra'schen Fällen identisch ist. Er nennt das Uebel *Herpes vegetans*. Heitzmann (American Archives of Dermat. 1879, pag. 37) beobachtete einen ähnlichen, aber von Gravidität und Puerperium unabhängigen Fall bei einer Frau in den climakterischen Jahren, welcher nachher in Pemphigus überging (oder es vielleicht von vornherein war?).

Lewin hat ebenfalls einen Fall beobachtet, in welchem die Krankheit eine bis dahin ganz gesunde, nicht schwangere Frau betraf und letal endete.

Impfärzte, s. Medicinalpersonen.

Impferythem, s. Erythem, VI, pag. 611.

Impfung.*) I. Historische Entwicklung. Die Impfung im engeren Sinne oder die Vaccination, d. h. die absichtliche Einführung des Kuhpockencontagiums in den menschlichen Körper zum Schutz desselben gegen die tödtlichste aller Seuchen, die Pocken, hat sich im Wesentlichen auf den Trümmern der „Variolation“, d. i. der künstlichen Inoculation der echten Menschenblattern aufgebaut. Die letztere Sitte, eine Consequenz der Erkenntniss menschlicher Ohnmacht gegenüber dem Ablauf der einmal in's Blut eingedrungenen Krankheit im Verein mit der empirischen Thatsache, dass der Mensch nur einmal im Leben von den Pocken befallen zu werden und auch leichte „sporadische“ Pockenerkrankungen vor einer zweiten Ansteckung Schutz zu gewähren pflegen, ist uralt, insofern die Chinesen bereits in vorhistorischer Zeit ihren Kindern Hemdchen von Blatternkranken anziehen und sie Pockenschorfe schnupfen liessen, und die Brahminen mit Pockengift getränkte Haarseile anlegten. In ähnlicher Weise „kauften“ die Griechen im Anfang des 18. Jahrhunderts die Blattern, und im Jahre 1718 gelangte die Variolation in Europa zur allgemeinen Geltung durch

---

*) Der ursprüngliche Plan, den Artikel der ersten Auflage aus der Feder von Lothar Meyer in seiner Grundgestalt zu belassen und nur mit den nöthigen Ergänzungen zu versehen, musste mit Rücksicht auf die eingreifenden Umgestaltungen, welche das Impfwesen gerade in den letzten Jahren durch die Beschlüsse der Reichs-Impfcommission erfahren hat, sowie auf die den Postulaten des Praktikers nicht genügend entsprechende Darstellung aufgegeben werden; doch ist trotz der völligen Umarbeitung die eigenartige Schreibweise des verdienten Autors innerhalb einzelner Abschnitte fast vollkommen gewahrt worden. F.

die Gemahlin des englischen Gesandten in Constantinopel Montague, welche ihre eigenen Kinder mit Blatterngift impfte. Auf diese That folgte in England die Variolation von sieben zum Tode verurtheilten Verbrechern auf königlichen Befehl und, nachdem diese sich vor den Pocken als gefeit erwiesen, diejenigen der königlichen Familie und der Grossen des Landes. Nach längerer Pause brachte die Mitte des vorigen Jahrhunderts die Gründung eines öffentlichen Institutes zur Einimpfung der echten Blattern, nachdem fast ganz Mitteleuropa und Nordamerika mit grossem Eifer des neuen Schutzmittels, der Kosten wegen freilich vorwiegend im Bereich der wohlhabenderen Classen, sich bemächtigt hatte. Weniger die Gefahr der Methode für die Variolirten (die Sterblichkeit derselben schwankte zwischen 0·3 und 2%) als die unheilvolle künstliche Zerstreuung und Vermehrung der Quellen des ansteckenden Krankheitsgiftes bei der Unmöglichkeit der Isolirung aller Geimpften ist es gewesen, welche das verdammende Urtheil über die Variolation in den ernüchterten massgebenden Kreisen aussprechen liess. Der Todesstoss selbst erfolgte mit der praktischen Einführung der Impfung mit dem Gift der Kuhpocken durch den englischen Arzt Edward Jenner, welcher am 14. Mai 1796, dem „Geburtstag" der Schutzpockenimpfung, in seinem Geburtsorte Berkley-Glocestershire öffentlich einen Knaben aus den Kuhpocken eines Milchmädchens impfte und seine Unempfänglichkeit für die Blattern durch das Nichthaften mehrfach wiederholter Variolationen demonstrirte.

Wohl war die Schutzkraft der Vaccine längst schon bekannt, so im alten Indien und unter den Berghirten Mexikos, wo man sehr bald den Werth der zufälligen Ansteckung von den Zitzen pockenkranker Kühe bei Blatternepidemien kennen gelernt; wir wissen auch, dass in den letzten Jahrzehnten des verflossenen Jahrhunderts in England und Frankreich mit Kuhpocken Inficirte vergeblich variolirt worden waren, und dass bereits im Jahre 1798 der Landschullehrer Plett in Holstein Kinder vaccinirt und trotz ihres Verkehres mit Pockenkranken vor der Seuche geschützt hat, aber das eigentliche Wesen der Impfung wurde in wahrer naturwissenschaftlicher Weise vermittelst des Experimentes zuerst von Jenner aufgedeckt. Nachdem dieser grosse Wohlthäter der Menschheit die Schutzkraft der Vaccine unzweifelhaft festgestellt hatte, theils durch viele Beobachtungen, bei denen die von Kuhpocken Angesteckten später von Pockenkranken nicht inficirt wurden, theils durch erfolglose Variola-Inoculationen bei den mit Kuhpocken Angesteckten, theils durch erfolgreiche Kuhpockenimpfungen bei Ungepockten, überimpfte er in kühner und geistvoller Weise die vom Menschen reproducirte Vaccine und erprobte auch die Schutzkraft dieser letzteren humanisirten in vier aufeinanderfolgenden Generationen.

Es beruht Jenner's Verdienst somit nicht in der Entdeckung der Schutzkraft der Kuhpocken, sondern in derjenigen des vom Menschen reproducirten Vaccinegiftes, d. i. der „humanisirten" Lymphe. Mit der Energie und Begeisterung, mit welcher Aerzte und Nichtärzte die neue segensreiche Methode praktisch zu verwerthen trachteten, ist die Hast, mit welcher man früher variolirt hatte, kaum zu vergleichen.

Wohl mehr als 10.000 Impfungen lieferten allein die beiden letzten Jahre des 18. Jahrhunderts, die beiden ersten des 19. weit über 100.000; der Gründung eines öffentlichen Vaccinationsinstitutes in London (unter der Leitung Pearson's) folgte 4 Jahre später (1803) das auch Lymphversandt betreibende „königl. Jenner'sche Institut zur Ausrottung der Pocken" unter der Präsidentschaft von Jenner selbst, dem Stadt und Reich u. A. durch Verleihung des Bürgerrechtes von London und eine nach Hunderttausenden zählende Geldspende ihrer Dankbarkeit Ausdruck gegeben. Das Vertrauen zur neuen Entdeckung blieb bestehen nach einer starken Erschütterung der öffentlichen Meinung in Folge mannigfachen Missbrauchs der neuen Entdeckung durch Unberufene, und der warmen Befürwortung der ganzen Sache durch das königliche Collegium der Aerzte ist die Impfung der meisten Kinder aller Classen der englischen Bevölkerung seit dem

Jahre 1807 zuzuschreiben. Deutsche Staaten und Städte folgten bald unter dem gesetzlichen Verbot der Variolation dem Vorgang der Heimat JENNER'S, angeregt durch die Verdienste gleich ausgezeichneter Aerzte wie Beförderer der Impfsache (BALLHORN, STROMEIER, DE CARRO, PETER FRANK, BREMER, HEIM, FRÖLICH, REITER u. A.), während der unermüdliche LUIGI SACCO ihr Eingang in seinem Vaterlande, Italien, verschaffte. Der grösste Theil der übrigen Staaten Europas und eine stattliche Reihe aussereuropäischer Länder (insbesondere Niederländisch-Indien) haben sich nicht minder schnell, meist unter Begeisterung, den Beschluss der Einführung der Kuhpockenimpfung angelegen sein lassen, doch behinderten hier später vielfach Gleichgiltigkeit und Vorurtheil, mehr als Ungunst des Klimas, ein richtiges Fortschreiten der Schutzmethode. Bedauerliche Schwankungen fallen in die nächsten Jahrzehnte, insbesondere im Ursprungslande der Vaccination durch nichts mehr als Indolenz und Lässigkeit des Publicums und der Behörde gefördert; Renitenz der schlimmsten Art vereitelte den im Jahre 1853 in England zum Gesetz erhobenen Impfzwang, und es begreift sich, warum im Jahre 1855 der Gesundheitsrath von London sich der gleich naturgemässen wie politischen Massregel bediente, die ganze Impfangelegenheit an mehr als ein halbes Tausend Corporationen und Autoritäten in Europa, Amerika und Asien zu bringen unter der Vorlage folgender vier Fragen, die keineswegs eine nur historische Bedeutung beanspruchen. Wir geben deshalb diese Fragen nach dem Wortlaut der deutschen Uebersetzung (durch BOHN):

1. Ist irgend ein Zweifel vorhanden, dass eine erfolgreiche Vaccination den Personen, welche ihr unterworfen wurden, in den meisten Fällen Schutz gegen die natürlichen Blattern gewährt und eine beinahe absolute Sicherheit vor dem Tode durch diese Krankheit?

2. Liegt ein Grund vor, zu glauben oder zu vermuthen, dass vaccinirte Personen dadurch, dass sie weniger empfänglich für die Blattern sind, empfänglicher werden für andere Infectionskrankheiten, oder für Scropheln und Phthisis, oder dass auf ihre Gesundheit in einer anderen Art durch die Impfung nachtheilig eingewirkt wird?

3. Hat die Erfahrung Veranlassung gegeben zu glauben oder zu vermuthen, dass durch die Lymphe eines echten JENNER'schen Bläschens auch syphilitische, scrophulöse oder andere constitutionelle Krankheiten übertragen werden können und dass ein gebildeter Arzt den Missgriff begehen könne, statt Vaccinelymphe irgend ein anderes Krankheitsproduct dem vaccinirten Arme zu entnehmen?

4. Ist die allgemeine Vaccination der Kinder zu empfehlen, mit Ausnahme der Fälle, wo besondere Gründe sie verbieten?

Das gewaltige, dem Referenten JOHN SIMON zugehende und von diesem im Blaubuch gründlich und kritisch gesichtete Material gilt noch heutzutage mit seiner unerschöpflichen Fülle durch ungeheuere Zahlen wirkender statistischer Belege als werthvollste Fundgrube. Die Bejahung der Vorlage bis auf die dritte Frage mit geradezu grossartiger Einstimmigkeit war das „schönste Monument JENNER'S“. Nichtsdestoweniger entsprach auch in den späteren Jahren die Ausübung des Impfwesens keineswegs dem Wortlaut des Gesetzes. Die Beantwortung jener dritten Frage, welche namentlich in Bezug auf die vaccinale Syphilis die divergentesten Ansichten einschloss, bildete den wesentlichsten Ausgangspunkt der Bestrebung, an Stelle der humanisirten Lymphe die thierische, an Stelle der Impfung von Arm zu Arm die animale Vaccination zu setzen.

Verquickt mit diesem Kampf ist eine zweite, gleichfalls bis in die neueste Zeit fortgesetzte, der ganzen guten Sache ungemein feindselige Bewegung, die Anti-Impfagitation, welche namentlich in Deutschland im 7. Decennium unseres Jahrhunderts eine feste und im Publikum mit Geschick operirende Organisation erhielt. Mit wenigen Ausnahmen waren es halb- und ungebildete Laien, welche die Partien zusammensetzten, innerhalb welcher Homöopathen und Naturärzte, Socialdemokraten und Ultramontane eine wunderliche Collegialität repräsentirten.

Viel früher schon, im zweiten Decennium unseres Jahrhunderts, hatten werthvolle Einzelerfahrungen eine wichtige Entdeckung gezeitigt, welche zur Grundlage einer unerlässlichen Ergänzung der Vaccination wurde. Man sah einmal, wie Individuen, welche vor 15—20 Jahren geimpft worden waren, bei erneutem Ausbruch von Pockenepidemien angesteckt wurden und der Seuche erlagen, das andere Mal bei Jünglingen und Jungfrauen, die als kleine Kinder geimpft worden, die Vaccinen haften und die schönsten Schutzpocken entwickeln. Der Glaube, in welchem JENNER gestorben war, dass die Schutzkraft einer einmaligen Jugendimpfung für das ganze Leben vor den Menschenblattern schützte, ward als ein irriger erkannt und mit dieser Einsicht musste die Wiederimpfung, die „Revaccination" als nothwendige Massregel Aufnahme finden. Als solche fand sie zuerst in Deutschland Eingang; voran ging Württemberg im Jahre 1829, und schon 1834 begegnen wir dem gesetzlichen Revaccinationszwange in der preussischen Armee, während sie für die deutsche Civilbevölkerung erst der denkwürdige 8. April des Jahres 1874 verbindlich machte durch Beschliessung des Reichs-Impfgesetzes seitens des zweiten deutschen Reichstages, nachdem die deutsche Bundesregierung den Forderungen zahlreicher ärztlicher Corporationen entsprochen, die die Initiative ergriffen hatten.

Auf Grund dieses Reichs-Impfgesetzes, das seit dem 1. April 1875 für ganz Deutschland in Kraft trat, müssen alle Kinder vor Ablauf des auf ihr Geburtsjahr folgenden Kalenderjahres, sowie alle Zöglinge öffentlicher Lehranstalten oder Privatschulen mit Ausnahme der Sonntags- und Abendschulen, in demjenigen Jahre, in welchem sie ihr zwölftes Lebensjahr vollenden, geimpft werden, wenn nicht in Folge überstandener natürlicher Pocken Befreiung eintritt. Die Vaccination und Revaccination, wenn ohne Erfolg, muss in den zwei nächstfolgenden Jahren wiederholt werden. Die Aufstellung des Impfregulativs ist den Einzelregierungen überlassen, unter deren Oberaufsicht die Orts-, beziehungsweise Kreispolizeibehörden das Impfwesen leiten und überwachen. Anwendbar sind: Die humanisirte Lymphe, die originäre, die Retrovaccine und die animale Lymphe, welche letztere jedoch zu Revaccinationszwecken nicht in den öffentlichen Gebrauch kommen soll. Nur kräftige gesunde Kinder mit reiner Haut und vollkommen legitimen Vaccinen dürfen als Stammimpflinge benützt werden. Letztere sollen bei öffentlichen Impfungen nicht unter sechs Monate alt sein. Die Lymphabnahme jenseits des achten Tages nach der Impfung ist verboten. Die Impfung soll als erfolgreich gelten, wenn eine Impfpocke zur vollen Entwicklung gelangte.

Als Wiederimpfung von Erfolg ist eine solche anzusehen, nach welcher sich am Tage der Nachschau mindestens eine mehr weniger eingetrocknete Pustel oder die Borke von einer oder mehreren rasch in ihrer Entwicklung verlaufenen Pusteln vorfindet (Circ.-Verfügung vom 4. October 1878, betreffend die Abänderung der bisherigen Impfformulare).

Mit solch einheitlicher Regelung des Impfwesens mittelst Vaccinations- und Revaccinationszwanges können sich die Einrichtungen in den übrigen Staaten Europas nicht messen, obwohl auch hier, wie in Nordamerika, thatkräftige Behörden eine vorzügliche Handhabung der Impfung selbst da, wo sie noch nicht obligatorisch, garantiren. Auf eine Darstellung des Charakters der gesetzlichen Impfmassregeln in den einzelnen Ländern müssen wir hier verzichten.

II. Die verschiedenen Thierpocken, ihre Beziehungen unter einander und zu den Menschenpocken.

Obwohl die Praxis der Vaccination lediglich mit den Kuhpocken rechnet, ist zum Verständniss der Impfung die Kenntniss einiger anderer Thierpocken überhaupt erforderlich. Letztere kommen vor als:

Schafpocken *(Variola ovina)*, eine besonders im Osten Europas einheimische gefährliche und sehr ansteckende Thierkrankheit, unter allen Thierpocken bezüglich der Symptome und des Verlaufes (acut-fieberhafter allgemeiner

Pustelausschlag) am meisten der menschlichen Variola gleichend. Ihr Contagium, ebenfalls fix und volatil, in der Lymphe und im Blute enthalten, haftet fest an allen Gegenständen, insbesondere den Kleidern der Hirten, den Fellen der Schafe und Schäferhunde und erhält sich oft Jahre lang in den Stallungen, selbst auf Triften lebensfähig. Von den Thieren sind circa 2% immun gegen das auf dem Wege der Athmung ansteckende Contagium. Der durchseuchte Organismus ist gegen eine zweite Erkrankung geschützt.

Die Inoculation der echten Schafpockenlymphe, Ovine, wird geübt als Schutz-, Präcautions- und Nothimpfung. Ganz analog der Variolation des Menschen und von ähnlicher precärer Wirkung ist die erstgenannte Methode, eine regelmässige alljährliche Lämmerimpfung, wegen der Erzeugung stationärer Ansteckungsherde gesetzlich verboten worden, während die beiden anderen Massnahmen, d. i. Impfung bei Ausbruch der Seuche in der Nachbarschaft und bei bereits erfolgter Infection der Heerde zugelassen und zum Theil empfohlen wird.

Bei directer Intromission von Ovine in die Blut- und Lymphbahn, sowie in die Luftröhre sah TAPPE die Thiere verschiedentlich unter allgemeinen Ausschlag fieberhaft erkranken. Eine Variolation des Schafes ist bislang missglückt und seine Vaccination schützt jedenfalls nicht, wie besonders SACCO wollte, vor der Pockenkrankheit; ebenso stehen rücksichtlich der Ovination von Menschen, welche wohl gelegentlich unter der Form zufälliger Ansteckung bei Lämmerimpfung beobachtet werden mag, besonders die negativen Impfergebnisse CEELY'S den positiven Berichten von SACCO gegenüber, so dass zum Entscheid der Frage PFEIFFER mit Recht eine ausgedehnte Wiederholung dieser Versuche für unerlässlich erachtet.

Die Pferdepocken *(Horse-pox)*. Es handelt sich hier nicht um die unter dem Bilde einer diffusen Phlegmone verlaufende, nicht Vaccine erzeugende gewöhnliche Form der „Mauke“, sondern um die relativ seltene contagiöse „exanthematische“ Mauke (HAUBNER), die sich nach kurzem Eruptionsfieber meist als über den ganzen Körper verbreiteter Bläschen-, beziehungsweise Pustelausschlag repräsentirt. Bisweilen beschränkt sich das Exanthem auf die Fesselgegend, welche Localisation besonders Veranlassung zur Verwechslung mit der gewöhnlichen Mauke gegeben hat. Bis jetzt gelang, wenn auch keineswegs regelmässig, die Variolation und ganz sicher die Vaccination (mit Kälber- und humanisirter Lymphe) des Pferdes auf dem Wege der Impfung und der directen Einführung in die Lymph- und Blutbahn (CHAUVEAU, WARLOMONT). Die nachträgliche Controlimpfung mit Variola-Vaccine und „Equina“ (Pferdepockenlymphe) erwiesen sich als erfolglos. PFEIFFER beobachtete nach subcutaner Einverleibung von Glycerinlymphe bei einem Pferde einen Bläschenausschlag am Maule, von dessen Inhalt Kinder mit Erfolg geimpft wurden. Die Verimpfung der Lymphe der Pocken vaccinirter Pferde ergiebt bei Kühen, wie bei Rindern charakteristische Kuhpocken, desgleichen die weiteren Impfungen auf Pferde und Kühe. Von den neuerdings durch BERTHET angestellten Versuchen über Variolation von Pferden haben, entgegen der Deutung des Experimentators, die positiven Erfolge als massgebend zu gelten.

Andererseits stösst die Ueberführung der Equine vom Menschen, ganz abgesehen von zufälligen Impfungen durch Stallutensilien, auf keine Schwierigkeiten, und es begreift sich, dass man eine „Equination“ als Schutzmethode dicht neben die Vaccination gestellt hat (SACCO).

Von ungleich geringerer Bedeutung für die ganze Impffrage, als die Schaf- und Pferdepocken, sind trotz erschlossener interessanter Beziehungen unter sich und zur Variola (GERLACH, ZÜLZER u. A.), die deshalb nur genannten Pocken der Schweine, Ziegen, Hunde und Affen. Unser grösstes Interesse concentrirt sich selbstverständlich auf die

Kuhpocken *(Variola vaccina, Cow-pox)*. Im Gegensatze zu den übrigen Thierpocken kommen die „originären“ Kuhpocken, eine meist milde und ohne schweres Allgemeinleiden der Thiere verlaufende Krankheit, fast

ausschliesslich beim weiblichen Geschlechte und hier besonders bei jüngeren Thieren am Euter und den Zitzen während der Lactation vor, und zwar im Ganzen überall, gleichmässig selten. Innerhalb Wochenfrist bilden sich nach einem drei- bis sechstägigem Incubationsstadium unter schmerzhafter Anschwellung der Haut aus rothen Knötchen die charakteristischen, mit Entzündungshöfen umgebenen, rundlichen, theils flach bleibenden, theils sich nabelnden Bläschen von Linsen- bis Erbsengrösse. Die Zahl der gleichzeitig vorhandenen und im Falle unvollkommener Entwicklung oft übersehener Efflorescenzen beträgt höchstens 20. Wegen ihres gefächerten Baues entleeren sie sich angestochen niemals sofort vollständig. Ihre Farbe ist an dem hellen Euter weisser Kühe „perlweiss“ und an dem schmutzig gelben dunkler, gelb bis rothbraun. Wegen ihrer ungleichzeitigen schubweisen Entwicklung sind sie alle von verschiedener Form und Grösse im Gegensatz zu den gleichzeitig reifenden, stets gleichmässig gebildeten, künstlich geimpften. Nachdem die Bläschen ihre grösste Ausdehnung erlangt, trübt sich ihre Lymphe eitrig, und am 12. Tage etwa beginnen sich durch Austrocknung vom Centrum her Borken zu bilden, die jenseits des 20. Tages abfallen, deutliche Narben hinterlassend. Oft entstehen Blutungen und Geschwüre in Folge der Einwirkung äusserer Insulte (Misshandlung während des Melkens, Scheuern während des Liegens der Thiere). Sie verbreiten sich nach Art fixer Contagien langsam vermittelst der Streu des Fussbodens, am häufigsten aber durch die Hand des Melkers. Epidemisches Auftreten der Kuhpocken ist nicht nachgewiesen; gewöhnlich werden die Thiere einzelner Ställe successive befallen, nie zweimal.

Unter Umständen kann wegen anderer, bei gewissen Infectionskrankheiten am Euter vorkommenden pockenähnlichen Ausschlägen (z. B. bei der Maul- und Klauenseuche) die Diagnose sicher nur durch Impfung festgestellt werden. Den über den ganzen Körper verbreiteten, irrthümlich als Pocken beschriebenen Eruptionen liegt eine Verwechslung bald mit Rinderpest, bald mit Maul- und Klauenseuche zu Grunde.

Der überaus wichtigen Frage der Variolation und Vaccination der Kühe ist durch ältere und neuere, zum Theil hoch interessante Experimente nachgegangen worden. Die zur Zeit vorliegenden Ergebnisse sind kurz etwa folgende: Die directe Intromission von Variola- und Vaccinalymphe in die Blut- und Lymphbahn des Rindes pflegen ohne generalisirten Ausschlag zu verlaufen, schützen aber gegen spätere Hautimpfungen. Mit dieser Thatsache, für die unter Anderen FRÖHLICH und in neuerer Zeit WARLOMONT Gewährsmänner sind, steht die wiederholte Beobachtung eines bei Gelegenheit herrschender Variolaepidemien vorkommenden seuchenartigen Auftretens der Kuhpocken im Einklang. Den gleichen Erfolg haben Transfusionen von Vaccineblut, wie die Experimente von REYNAUD und PFEIFFER lehren; letzterer hat zur weiteren Prüfung der Infectiosität des Blutes Transfusionen mit dem Blute von geimpften Kälbern vorgenommen und bei weiteren Transfusionen auf ein drittes Kalb ebenfalls negativen Erfolg der Controlimpfung beobachtet. Die Krankheit ist also durch Blut verimpfbar in ähnlicher Weise wie das Wechselfieber (GERHARDT).

Die wichtigste Frage nach dem Ergebniss der Einimpfung des Variolagiftes in die Haut des Rindes haben die Versuche namhafter Experimentatoren zwar verschieden beantwortet, und mit Rücksicht auf die negativen Erfolge wird noch neuerdings die Möglichkeit, die Menschenpocken auf die *Species bovina* zu übertragen, bestritten; doch kann, nachdem THIELE, REITER, CEELY, SENFFT die Umzüchtung der Variola zu einem abgeschwächten gutartigen Virus zum Theil gelungen, und nachdem bereits 1845 BADCOCK (dessen überaus verdienstvolle Arbeiten HODGSON wieder in neuester Zeit der Vergessenheit entrissen hat) gegenüber den offenbar zu wenig zahlreichen Versuchen CHAUVEAU'S eindeutige positive Ergebnisse erhalten, auf Grund der zur Zeit vorliegenden VOIGT'schen Versuchsresultate nicht daran gezweifelt werden, dass die Menschenpocken bei dem Durchgange

durch den Körper des Rindes definitiv zur milden Form der Vaccine umgewandelt sind. VOIGT sah u. A. bei Verimpfung von Menschenpockenlymphe auf ein Kalb eine Variolapustel sich in der gesetzmässigen Zeit entwickeln; der Inhalt dieser Pustel, d. i. die „Variolavaccine“, erzeugte bei einem zweiten Kalbe bei der Verimpfung Pusteln der allerbesten Qualität, deren Inhalt bei Kindern in verschiedenen Generationen Vaccine entwickelte. Es war nothwendig, dass solche Variolavaccine mehrmals von Kalb zu Kalb und von Rind zu Rind verimpft, d. h. abgemildert wurde, bevor sie sich zur Massenimpfung eignete. Solchen Resultaten, der Frucht langer und gewissenhaftester Beobachtungen des Autors, entspricht der Gebrauch der Variolavaccine in England (SEATON), denn, schliesst CEELY, es schützt die Variolavaccine wie die originäre gegen Menschenblattern und ist nichts Anderes als eine kräftigere gewöhnliche Lymphe. Welcher Contrast zu dem Satze CHAUVEAU'S: Der Organismus der Kuh ist unfähig, Variola in Vaccine zu verwandeln; Variola ist nicht dasselbe wie Vaccine!

Was endlich die Versuche, das Rind mit menschlichen Schutzpocken anzustecken, die Rückimpfung der Kühe, die „Retrovaccination“ anlangt, so ist nach den übereinstimmenden Resultaten von FRÖHLICH, REITER und FÖRSTER die Empfänglichkeit der Kühe für die humanisirte Lymphe im Allgemeinen eine gute. Die Retrovaccinepustel der Kuh, eine viel mildere Krankheit als die originäre Kuhpocke, wie auch CEELY fand, reift schneller (nämlich innerhalb fünf Tagen), als die Vaccine beim Menschen. Nur spärlich ist die Menge der zähen, stark coagulirenden, wasserhellen Lymphe, die in den je nach der Hautfarbe der Thiere verschieden gestalteten Pusteln enthalten ist. Die Retrovaccine haftet, auf den Menschen übertragen, weniger leicht, als die humanisirte. Die Entwicklung der durch erstere erzeugten Impfpustel ist beim Menschen eine langsamere, als die durch letztere entstandene. (Weiteres siehe in Abschnitt IV.)

Soweit der wichtigste Inhalt der experimentellen Entdeckungen, von deren Divergenz freilich der Leser noch kein besonderes Behagen empfängt; aus ihnen ergeben sich für L. MEYER allgemeinere Sätze in folgender Fassung:

„1. Während die erstmalige Ueberleitung einer fremden Pockenart oft misslingt, geht die fernere Fortpflanzung gleichsam auf dem Wege der Acclimatisation leicht von Statten.

2. Die über den ganzen Körper verbreitete schwere Form des Menschen und Schafes wird bei dem Uebergang auf ein anderes Thier localisirt und gemildert, während umgekehrt eine ursprüngliche örtliche, milde auf gleichem Wege niemals in die schwere generalisirte ausartet. Ueberimpfung z. B. der Ovine auf den Menschen oder das Rind erzeugt eine örtliche milde Pocke, deren Rückimpfung auf Schaf wieder nur eine örtliche Eruption erzeugt. Die Variolavaccine ferner besitzt nur allein die milden Eigenschaften der Vaccine. Als einzige Ausnahme von dieser Regel besitzt die ovinisirte Vaccine, d. h. die durch den Schafkörper hindurchgegangene Vaccine, nicht die milden Eigenschaften letzterer, sondern die schweren, generellen der Schafpocken, sowie ein Contagium, das seine ursprünglich fixe Natur in eine volatile umgewandelt hat. Sowohl durch die Ovination als auch Vaccination der Schafe wird in Folge dessen das Contagium methodisch conservirt und verbreitet.

3. Bei der absichtlichen künstlichen Fortpflanzung einer Pockenart in derselben Thiergattung wird die Krankheit gemildert.

Aus dieser Fähigkeit aller Pockenarten, sich wechselseitig übertragen zu lassen und gleichzeitig stellvertreten zu können, folgt mit Nothwendigkeit, dass ihnen allen ein gemeinsames identisches Contagium zu Grunde liegt, auf das der einzelne Organismus seiner Art gemäss in specifischer Weise reagirt und das letztere zugleich in sich reproducirt.

Das überimpfte, im einzelnen Organismus in individueller Weise entwickelte Contagium reproducirt sich ferner bei den einzelnen Gattungen an ganz bestimmter beschränkter Oertlichkeit. Diese letztere ist beim Rinde die oberste

Schicht der Lederhaut, wo allein das Gift seine Entwicklungsbedingungen findet, während seine Ueberführung in's Blut auf subcutanem Wege oder durch die Athmung keine Reactionserscheinungen veranlasst. Daher stellt das aus seiner Berührung mit der Haut entstandene Vaccinebläschen gleichsam das Laboratorium für seine Reproduction dar, von wo aus es erst in's Blut gelangt und den ganzen Organismus durchseucht. Dem entsprechend ist auch erst nicht selten am 11. Tage nach der Vaccination die Allgemeininfection und zugleich der Schutz gegen das Pockencontagium eingetreten, während vorher das geimpfte Vaccinegift im Körper noch beschränkt bleibt, so dass die am 8. oder selbst 9. Tage nach der Impfung vorgenommenen Revaccinationen zuweilen noch erfolgreich sind.

Von hoher praktischer Bedeutung ferner ist die Thatsache, dass der Organismus auf das Pockencontagium viel leichter reagirt bei directer Ueberführung derselben vermittelst der Impfung, als bei der indirecten durch die Atmosphäre vermittelst der Athmung. Hiermit im Einklang beantwortet der Mensch, obwohl er nur sehr selten zweimal an Variola erkrankt, fast ausnahmslos eine Vaccination zweimal oder selbst zuweilen dreimal mit Erfolg, wofern er ungepockt ist."

Auch BOHN betrachtet in seinem mustergiltigen Handbuche der Vaccination trotz der Widersprüche der zahlreichen Experimente und des (einstweiligen) Misslingens der Ueberführung so mancher Thierpocken auf den Menschen unter einander, trotz eingreifender Verschiedenheit der Producte der Krankheiten auf der Haut, trotz der Scheiterung endlich der Versuche aus einer „Urpocke" alle übrigen zu züchten, die Möglichkeit der wechselseitigen Uebertragung und Stellvertretung „als das Band, welches alle hier in Betracht kommenden Ausschlagskrankheiten zusammenhält und als das Kriterium der Pockenkrankheit überhaupt. Wir sind zu der Annahme berechtigt, dass sich die Blattern, bei den Thieren, wie beim Menschen, unabhängig von einander, und als ursprünglich selbständige Krankheiten entwickeln. Ob aber verschiedene Ursachen oder für sämmtliche Pockenformen die gleiche Infectionsquelle in der Natur vorauszusetzen sei, diese Frage muss nach den vorliegenden Experimenten ebenso sicher im Sinne des identischen Ursprungs beantwortet werden. Das Eine ist handgreiflich, dass wir, indem wir die verschiedenen Blatternformen wechselseitig zu übertragen vermögen, mit einem im Grunde identischen Virus operiren. Die verschiedenen Formen, in welche sich das Virus bei den einzelnen Thiergattungen kleidet, erscheinen unter solchen Umständen als blosse, durch die ungleiche körperliche Organisation bedingte Abweichungen, welche sich, zum Theil, durch die wechselseitigen Uebertragungen künstlich nachahmen lassen. Die gleiche Abstammung macht jedoch alle die verschiedenen Pockenkrankheiten selbst nicht identisch und es bedeutet eine Zusammenwürfelung von Ursache und Wirkung, wenn man sie sämmtlich für eine und dieselbe Krankheit erklärt hat. Folgerichtig müssten dann Vaccinen und Variolen beim Menschen identisch sein. Schon die enorme Differenz der infectiösen Eigenschaften der einzelnen Formen hätte vor ihrer Identificirung warnen müssen. Die Schwierigkeiten bei der wechselseitigen Uebertragung aber haben vollends immer und immer wieder gelehrt, dass dem gleichen Virus in den verschiedenen Pocken noch Eigenthümlichkeiten von der Organisation ihres besonderen Erzeugers beigegeben sind, welche mit den Eigenthümlichkeiten des fremdartigen Impflings zusammenstossen und erst in späten Impfgenerationen derselben Gattung abgestreift oder ausgeglichen werden."

„Die Pocken des Menschen und der Thiere," schliesst BOHN, „sind nicht identische, sondern aus dem nämlichen Boden entsprossene, nahe verwandte Krankheiten."

Eine mehr weniger abweichende Theorie vertritt vom Standpunkt seiner Wissenschaft BOLLINGER. Nach diesem Sachverständigen (und THIELE) giebt es nur zwei wohlcharakterisirte selbständige Pockenarten, nämlich Menschen- und Schafpocken, zwei homologe echte Epidemien und Epizootien bildende Krankheiten,

bei denen die Continuität der einzelnen Erkrankungsfälle, sowie ihr Ursprung von pockenkranken Menschen, resp. Schafen stets nachweisbar ist. Trotz ihrer Uebereinstimmung ist aber eine Entstehung der einen aus der anderen noch niemals beobachtet worden. Alle übrigen Pockenformen der Hausthiere dagegen, des Schweines, Pferdes, Rindes, der Ziege sind keine selbständigen, sondern nur verirrte Krankheiten, die von Mensch oder Schaf oder gelegentlich auch wechselseitig von einander abstammen. Diese letzteren secundären Pocken erscheinen alle überhaupt nur selten und vereinzelt niemals epizootisch, sondern höchstens in Form von Stall- und Herdeepizootien. Der Ursprung nämlich der Schweine- und Ziegenpocken aus denen des Schafes und Menschen, sowie derjenigen der Pferdepocken aus der originären und humanisirten Vaccine ist in einzelnen Fällen constatirt. Dass aber nicht umgekehrt die Pocken der Kuh aus denen des Pferdes entspringen, folgt schon aus dem regelmässigen Auftreten der Kuhpocken in Stallungen, wo keine Pferde sich befinden (JENNER liess irrthümlich die Pocken der Kuh aus denen des Pferdes deshalb entstehen, weil er in den Meiereien von Glocestershire grease der Pferde den cow-pox stets vorangehen sah). Die Kuhpocken entstehen nur durch Infection von Aussen, entweder aus der menschlichen Variola oder gegenwärtig am häufigsten durch Vermittlung der menschlichen Hand aus der überall verbreiteten humanisirten Vaccine, die mithin bezüglich ihres ersten Ursprunges stets eine Variolavaccine ist und durch die Hände des mit den Impfpocken der Kinder in Berührung gekommenen Melkers auf das Kuheuter übertragen wird. Wenn nämlich auch die Verwandlungsfähigkeit der Variola in Vaccine auf künstlichem und zufälligem Wege sicher bewiesen ist, so muss doch gegenwärtig ausser der Variola noch eine andere Quelle der Kuhpocken existiren, insofern letztere aller Orten gleichmässig, wenn freilich nur selten und sporadisch bei einzelnen Thieren oder epizootisch auf Stallungen und Heerden beschränkt vorkommen, während doch andererseits die Variola nur ausnahmsweise mit Pocken der Kühe coincidirt. Diese zweite Quelle ist nun (wie neuerdings auch PFEIFFER anerkennt), die humanisirte Vaccine, die als solche überhaupt nur allein in Frage kommen und thatsächlich auch auf dem Wege der Retrovaccination wieder in Kuhpocken umgewandelt werden kann. Aus dieser Entstehungsweise letzterer erklären sich zugleich auch ihre anscheinend so räthselhaften Eigenthümlichkeiten, nämlich ihr ausschliessliches Vorkommen bei Milchkühen zur Zeit der Lactation; ihr fast ausschliesslicher Sitz am Kuheuter (beide Momente durch Uebertragung seitens des Melkens); ihr vorwiegendes Auftreten im Frühling (zur Zeit der gesetzlichen Impfungen); ihre ungleichmässige schubweise Entwicklung (in Folge secundärer Pustelbildung gelegentlich der Manipulation des Melkens oder der Berührung des Euters mit dem Stallboden auf dem Weg der Selbstinfection).

III. Der Verlauf und Charakter der Schutzpocken.

Der typische und gesetzmässige Ablauf der Vaccine beim Menschen liefert eines der eintönigsten Exantheme. Am allergleichförmigsten gestaltete sich dasselbe zu der Zeit, in welcher man durch Impfung nur von Kind zu Kind den Stoff lebendig erhielt, während die Einführung der Glycerinlymphe ziemlich deutliche Abweichungen von der Norm veranlasst hat. Als gesetzmässig hat folgender Verlauf zu gelten, innerhalb dessen wir zwanglos wohl am besten fünf Phasen unterscheiden:

1. bis 3. Tag: Incubation. Es zeigt sich nichts Anderes, als die traumatische Reaction, die ihrerseits ihre Acme nach 24 Stunden erreicht, um am 3. Tag zu schwinden.

3. bis 7. Tag: Bläschenbildung. Die anscheinend „todten" Impfwunden schwellen zu rothen Knötchen, Papeln an, welche sich in etwa linsengrosse, bei längeren Impfschnitten entsprechend gestaltete durchscheinende Bläschen mit centraler Vertiefung und dunklem Saume umwandeln.

7. bis 9. Tag: Pustelbildung. Die Schutzpocke ist zur Blüthe gelangt, zeigt wulstigen Rand und deutlich genabelte Mitte (Delle), welche in Folge der

18*

Verschwärung des Einschnittes mit einem gelblichen Schorf bedeckt ist. Je nach der Dicke und Durchsichtigkeit der Epidermis erscheint die Kuhpocke perlfarbig, alabasterartig oder bläulichweiss. Das Bläschen besitzt einen dunkelrothen, ziemlich scharfen Saum, an welchem sich ein zweiter lichterer und allseitig diffus ausstrahlender Hof anschliesst, die Areola, das „normale Impferysipel" BOHN's (vergl. Abschnitt VII).

Stehen die Impfpocken nicht zu weit auseinander, so verschmelzen bereits am 7. Tage die äusseren Höfe. Der Inhalt dieses echten „JENNER'schen Bläschens" ist 7 Tage noch flüssig, wasserklar und tritt, wenn die Epidermisdecke des Bläschens an verschiedenen Punkten gespalten wird, in einzelnen Tropfen langsam hervor. Denn das Bläschen umschliesst keinen einfachen Hohlraum, sondern fachwerkartig ein System von Hohlräumen. Am 9. Tage erscheint der Inhalt des Bläschens bereits declarirt eiterig.

Zugleich mit der Areola entwickelt sich unter Achseldrüsenschwellung ein mässiges Fieber, das durchschnittlich zwei Tage andauert, um mit dieser zweitägigen Periode und der Areola zu erlöschen.

9. bis 11. Tag: Blüthestadium der Pustel.

11. bis 18. Tag: Bildung der Krusten durch Austrocknung des Eiters. Die allmälig mehr und mehr dunkel werdenden Schorfe stellen treue Abgüsse der ehemaligen Pusteln dar und heben sich innerhalb des 20. bis 28. Tages ab. Am Ende der 4. Woche ist der Process gewöhnlich ganz beendet. Die zum Vorschein kommenden Narben sind anfangs seicht und geröthet, um sich später zu vertiefen (Impfnarben).

Jene Periode des Vaccinefiebers (zu unterscheiden von dem selteneren und ganz leichten Fieber in den beiden ersten Tagen der Impfung und von einem bisweilen am 12. Tage auftretenden mit dem Suppurationsfieber in Parallele zu setzenden fieberhaften Nachschub) drückt sich recht variabel aus; Unruhe, Schlaflosigkeit, schlechte Laune, Appetitmangel bilden den gewöhnlichen, nicht selten schon am 6. oder gar 5. Tage nach der Impfung einsetzenden Symptomencomplex; derselbe kann fast völlig fehlen (wir sahen Kinder während der gesetzmässigen Revision und der „kritischen" Tage überhaupt, trotz vollkommenen Erfolges, fast ununterbrochen spielen und lachen), oder aber sich bis zum typhösen Zustand steigern; gelegentlich werden auch Eltern und Aerzte durch heftiges Brechen und Convulsionen erschreckt. Im Allgemeinen ist der Parallelismus zwischen Intensität der Fieberbewegung, Zahl und Grösse der Pusteln nach unseren Erfahrungen sehr mangelhaft. Nur ausnahmsweise überschreitet die Körperwärme 39°.

Zu den nicht gerade selten beobachteten, im Wesentlichen gleichgiltigen Abweichungen des Schutzpockenverlaufs gehören auffallend starke Wirkungen in den ersten drei Tagen, um Tagesfrist und mehr präcipitirtes Aufschiessen der Bläschen (besonders im Sommer), um mehrere Tage bis Wochen verzögerter Ausbruch mit oft mageren Producten (so besonders bei intercurrenten Krankheiten und im hohen Norden), Erscheinen einzelner Pocken als Nachzügler, Aufspriessen spärlicher, überzähliger (Neben-) Pocken (Vaccinolae), Erneuerung der Schorfe nach vorzeitiger Entfernung derselben.*) Wichtig ist es zu wissen, dass, wie Controlimpfungen erwiesen haben, mit der gewöhnlichen Schutzkraft ausgestattete Vaccinen ohne Exanthem existiren; dieselben bilden gewissermassen das Extrem der jedem Impfarzt bekannten kümmerlichen Schutzpocken, wofern nämlich auch ihnen declarirte Allgemeinerscheinungen eigen sind.

Von höherer Bedeutung als die genannten Abweichungen sind in Bezug auf den Impferfolg abortive Formen, die des wohl charakterisirten Eruptionsfiebers entbehren. Meist hat man es hier mit schnell sich entwickelnden oder vorzeitig eingetrockneten decrepiden Bläschen zu thun, sogenannten Vaccinellen.

---

*) Nicht mehr harmlos indess ist eine Umwandlung der Impfpocken in Furunkel, tiefe Geschwüre, Bildung von Brandschorfen in Folge von Infection von aussen, namentlich im Verein mit erbärmlicher Ernährung des Impflings (s. Abschnitt VII).

Dieselben können als Consequenz einer schnellen Nachimpfung trotz normal verlaufender Vaccine auftreten, ferner in Folge von Fehlern in der Technik, so bei zu später Abimpfung oder solcher von abortiven oder Revaccinepusteln, des Weiteren bei Verwendung von orginärem und gekünsteltem Impfstoff, von verlegener Lymphe, namentlich im heissen Sommer, endlich bei zu ausgiebiger Ausnützung der angestochenen Impfbläschen. In allen diesen Fällen ist, wenn der Körper nicht deutlich reagirt, die Schutzkraft des Impferfolgs eine zweifelhafte.

Ein vom geschilderten Typus abweichendes Verhalten des Ablaufes der Schutzpocken pflegt die Revaccination zu liefern. Hier entwickeln sich die nicht selten durch Extravasation bläulich gefärbten Bläschen meist 1—2 Tage früher unter extensiverer Hautröthung, und selbst die ganze obere Extremität betreffender Schwellung und declarirten Achselschmerzen in Folge von *Lymphadenitis axillaris:* insbesondere aber fällt das Vaccinalfieber intensiver aus — wir sahen geimpfte Schulknaben auf's Schwerste ergriffen und todesmatt aus der Anstalt dem Elternhause zuwanken — und bedingt mitunter Frost und Kreuzschmerz wie das Eruptionsfieber bei Variola. Jedoch ist die Intensität der fieberhaften Reaction des Impflings durchaus nicht identisch mit seiner vaccinalen. Recht gewöhnlich und allen Impfärzten bekannt endlich ist bei Wiedergeimpften eine um 2—4 Tage präcipitirte Entwicklung der Pusteln, derart, dass am Tage der Revision bereits unregelmässig gestaltete Schorfe vorliegen, die um so kümmerlicher ausfallen, je abortiver der Exsudationsprocess sich gestaltet. Bei solch überstürztem Verlauf gehören ungefächerte, nicht mehr überimpfbare Vaccinellen keineswegs zur Seltenheit, und es begreift sich, warum man nur die Abimpfung von gut ausgebildeten Revaccinationsbläschen zuzulassen geneigt ist.

Einen auffallenden günstigen Erfolg pflegen die Vaccinationen bereits Geblatterter, die in letzter Zeit besonders VOIGT betrieben, zu zeitigen; aus ihm muss schlechterdings gefolgert werden, dass das Aufgehen der Schutzimpfung bei Gepockten als eindeutiges Zeichen der geschwundenen Immunität gegen Variola nicht beurtheilt werden darf. Unsere Empfänglichkeit für die Kuhpocken ist eben eine grössere als diejenige für die Menschenblattern (HEIM).

Von nicht zu unterschätzender praktischer Bedeutung sind Complicationen des Impfverlaufs mit richtigen allgemeinen Hautkrankheiten. Es beunruhigen diese meist als „postvaccinale Hautausschläge", aber kaum je bei Wiedergeimpften auftretenden Eruptionen Angehörige und Aerzte nicht gar so selten. Ein gut Theil der Betroffenen wird nicht dem Impfarzte, sondern dem Hautspecialisten und in dermatologischen Kliniken vorgestellt. BEHREND sah bei 300 Impfungen sechsmal solche Vaccinalhauteruptionen, die auch jetzt noch trotz so mancher verdienstvoller Arbeit noch nicht genau gekannt sind. Verwirrend hat das Zusammenwürfeln von generalisirten Vaccineausschlägen mit Autoinoculationseffecten und pustulösen Exanthemen überhaupt im Gefolge der Impfung gewirkt. Ausser diesen Formen bietet die literarische Nachschau eine reiche Musterkarte secundärer, vorzugsweise bei Impfung mit animaler Lymphe beobachteter Dermatitisformen: Erythem, Miliaria, Pemphigus (selbst brandigen), Eczem (besonders impetiginöses und papulöses), masern-, rötheln, windpockenähnliche Eruptionen, Ausschläge vom Charakter des multiformen Exsudativerythems, der Urticaria u. dergl. m. Selbst für das Auftreten und Verschwinden richtiger Psoriasisformen hat man die Impfung verantwortlich gemacht (HYDE, ROHÉ, WOOD). Es hat das *Erythema vaccinicum* bereits seine eingehende Abhandlung gefunden (vergl. BEHREND, diese Real-Encyclopädie, VI, pag. 611). Wir müssen dem Autor zustimmen, dass diese rein complicatorische Erscheinung mit der Specifität des Vaccinegiftes und dem Impfschutz nichts zu thun hat. Im Uebrigen lassen uns unsere Erfahrungen besonders die Eintheilung von DAUCHEZ acceptiren. Derselbe unterscheidet: 1. Pustulöse Ausschläge, welche zwischen dem 8. und 18. Tage nach der Impfung auftreten. Diese „Vacciniden" können auf Autoinfection, namentlich in Folge Kratzens mit den Nägeln, beruhen und ein impfbares Secret liefern. Die Erfahrung, dass solche

Autoinoculationen gleich den Nachimpfungen bei angeschlagener erster Vaccination vom 4. bis 9. Tage nach der Impfung haften, erklärt ihre Genese. Ihnen steht gegenüber 2. das Heer der anderen Exantheme, welche zwischen dem 7. und 12. Tage nach der Impfung aufzutreten pflegen, kein impfbares Secret produciren und wohl zum grössten Theil von der Beschaffenheit des Impflings abhängen. Doch mag immerhin die Natur des Impfstoffes*) und eine Resorption des Pustelinhaltes mitwirken. So manche weniger generalisirende secundäre Dermatitis verdankt ihren Ursprung wahrscheinlich lediglich der traumatischen Impfverletzung an und für sich.

Das Bild, welches dem Praktiker am häufigsten entgegentritt, ist, dass mit Eczem behaftete Kinder nach der Impfung von mehr weniger vom Ursprungsherde (meist Gesicht und Hodensack) und den Impfstellen ausstrahlenden und sich in mannigfacher Ausdehnung verallgemeinernden pockenähnlichen Ausschlägen befallen werden. Diese Pusteln zeigen sich wohl zum Theil gedellt, nie aber haben wir sie den Impfnarben entsprechende Veränderungen hinterlassen sehen. Die Prognose solcher Formen, die man wohl auch als „Vaccinia" bezeichnet hat, ist im Allgemeinen gut, auch dann, wenn hohes Fieber mit schwerem Allgemeinleiden tagelang herrscht. Gelegentlich aber gehen die Impflinge, besonders wenn die Pusteln sich schnell und stark mehren oder gangränesciren, zu Grunde, unleugbar als Opfer der Impfung. Die von uns beobachteten waren rachitische und jämmerliche Säuglinge von vorneherein.

Einer Verwechslung der Vaccinia mit Variolois oder Varicella entgeht man durch den Nachweis von Pusteleruptionen auf den Schleimhäuten (Mundhöhle, Bindehaut), welche den allgemeinen Kuhpockenausschlägen abgehen.

Ueber Impferysipel und Impfsyphilis vergl. Abschn. VII.

Andererseits wird von der Fähigkeit der Vaccination, auf verschiedene Hautausschläge günstig einzuwirken, berichtet, in neuester Zeit durch BONNERIC.

Die Anatomie, beziehungsweise Histologie der Impfpocke ist für den Arzt, den hochwichtigen modernen Befund von Mikroorganismen (vergl. darüber Abschn. IV) ausgenommen, ohne besondere Bedeutung. Als bekannt kann vorausgesetzt werden, dass durch das aus den Papillen exsudirende Serum die Retezellen in ihrem Zusammenhange gelockert und die obersten Epidermislagen vorgewölbt werden. Durch die Auseinanderdrängung der obersten Zellenlagen der Schleimschicht und der unteren Hornzellenstrata bilden sich die Wände und Maschen des Fächerwerkes im Innern des Bläschens. Es haben sich, ganz abgesehen von dem eingehenden Studium, das die echte Pocke seit langer Zeit erfahren, mit den feineren Veränderungen der Schutzpocke in neuerer Zeit u. A. TAPPE, POHL-PINCUS, TAFANI, FLEMING in verdienstvoller Weise beschäftigt. Rücksichtlich der Beschaffenheit der Lymphe ist der nächste Abschnitt einzusehen. Die Impfnarben sind in ihrer variablen und doch eintönigen Beschaffenheit selbst dem Laien sattsam geläufig.

IV. Die verschiedenen Lymphen und ihre Beurtheilung.

Dass man den Inhalt der im vorigen Abschnitt charakterisirten Vaccinen vor seiner eitrigen Umwandlung, d. i. die vaccinale Impflymphe mit dem Sammelbegriff der „Lymphe" belegt hat, hat seinen Grund lediglich in einer nach Kürze des Ausdruckes strebenden Licenz des Sprachgebrauches.

---

*) Ungebührlich viel hat im Vorjahre eine eigenthümliche, 3—400 geimpfte Kinder betreffende Massenerkrankung auf der Insel Rügen von sich reden gemacht. Es handelte sich um eine oberflächliche, vesiculöse, bullöse, pustulöse Dermatitis, welche bei fast ungestörtem Allgemeinbefinden wenige Wochen bestand, zuerst zwischen dem 9. und 18. Tage auftrat und auch Nachschübe zeigte. Man hat diesen durchweg günstig verlaufenen Impfausschlag dunkler Genese (die Urimpflinge waren gesund, die Glycerinlymphe thymolisirt) theils als *Impetigo contagiosa*, theils als Pemphigus gedeutet. Vollends dunkel sind die Gelbsuchtsepidemien, welche John, Lürmann und Pletzer im Gefolge von Massenimpfung mit humanisirter Glycerinlymphe beobachteten.

Die Lymphquellen, welche den Zwecken des Praktikers dienen, und die zum Theil die Anschauung von der Degeneration der von JENNER eingeführten humanisirten Lymphe entdecken oder richtiger erfinden liess, liefern eine Reihe von Lymphsorten, deren theils markante, theils undeutliche Unterschiede in Form und Wirkung bis in die neueste Zeit die Grundlage lebhafter, noch keineswegs endgiltig entschiedener Discussionen geworden sind. Es giebt nur vier Repräsentanten, welche zur Zeit ein hervorragendes Interesse seitens des Arztes beanspruchen dürfen:

1. Die originäre (genuine) Lymphe, d. i. die Kuhlymphe i. e. S., der flüssige Inhalt der die natürlichen Kuhpockenkrankheit charakterisirenden Bläschen.

2. Die animale Lymphe i. e. S., d. i. eine originäre Lymphe, welche ununterbrochen von Kuh zu Kuh, oder von Kalb zu Kalb fortgeleitet und somit niemals mit menschlichen Säften in Berührung gekommen ist.

3. Die humanisirte Lymphe, d. i. der flüssige Impfstoff, der sich nach der Einimpfung von originärer Lymphe beim Menschen entwickelt und von Person zu Person reproducirt wird.

4. Die Retrovaccinlymphe, gewonnen durch Rückimpfung der humanisirten Lymphe auf das *Genus bovinum*.

Ueber besondere Lymphpräparate ist der nächste Abschnitt einzusehen.

Dass die originäre Lymphe beim Menschen nicht ohne Schwierigkeit haftet, bekundet die relativ hohe Zahl der im Laufe der Jahre publicirten Fehlimpfungen, und mit Recht hat BOHN dieselbe als einen undankbaren Stoff in der Hand des Arztes bezeichnet. Entsprechend dem schnellen Verlaufe der originären Pocken, dauert die Impftauglichkeit der etwa am 5. Tage wirksamen gelblichen oder wasserhellen zähen, faserstoffreichen Lymphe gewöhnlich nur 24 Stunden. Ihre unmittelbare Uebertragung von Kuh auf Mensch giebt allein sicheren Erfolg, während sie, selbst blos kurze Zeit aufbewahrt, unsicher wirkt. Im Falle aber erfolgreicher Uebertragung ist sie gegenüber der humanisirten durch Grösse und Fülle der bläulich gefärbten Efflorescenzen und insbesonders durch Intensität der örtlichen und allgemeinen entzündlichen Erscheinungen ausgezeichnet. Beim Menschen verläuft die Impfpocke häufig langsam, indem ihre Acme zuweilen erst auf den 10. bis 12. Tag fällt. Die behufs möglichst häufiger Einschaltung der originären Lymphe von verschiedenen Regierungen für rechtzeitige Anmeldung und gewährte Benutzung ausgebrochener Kuhpocken ausgesetzten Belohnungen haben den gehofften Erfolg nicht gebracht, schon weil die Entdeckung einer impftauglichen Kuhpocke im Wesentlichen zu den zufälligen Befunden zählt. Die allgemeine Benutzung der originären Lymphe kann bei öffentlichen Impfungen selbstredend überhaupt nicht in Frage kommen.

2. Die animale Lymphe entwickelt sich in den Vaccinen am Kalbe im Wesentlichen in gleicher Weise, wie bei den Kindern, aber schneller, derart, dass bereits am 4. Tage charakteristische Bläschen vorhanden sind und am 7. Tage die Trübung des Inhalts beginnt. Es muss daher die Lymphe vom 4. bis zum Schlusse des 6. Tages verimpft werden. Krankheiten der Kälber (Durchfall, Lungenentzündung, Maulseuche etc.) haben den deutlichsten Einfluss auf die Impftauglichkeit. Mit eigenartigen mystischen Charakteren ausgestattete Kuhpocken existiren nicht, weshalb keine Veranlassung vorliegt, die Bezeichnung „animale Lymphe“ für jene Sorten zu reserviren, deren Ursprung auf altberühmte Stämme (Beaugency, Passy etc.) zurückgeführt werden kann.

Was die animale „künstliche“ Lymphe wesentlich vom originären Kuhpockenstoff unterscheidet, ist die Mildheit ihrer Wirkung rücksichtlich der örtlichen und allgemeinen Symptome, welche sich etwa von der 3. Generation an geltend zu machen pflegt.

Die Anwendung der animalen Lymphe, d. i. die animale Vaccination (auch trotz der nicht ganz sicheren Priorität der Italiener als „neapolitanische Methode“ bezeichnet), schon längst an Stelle der insbesondere die Gefahren der Impfsyphilis nicht ausschliesenden Vaccination mit humanisirtem Stoff herbeigesehnt und mit

Enthusiasmus und Energie gefordert, hat in neuester Zeit aus drohendem Rückgang einen ganz ungeahnten Aufschwung gewonnen. Nichts charakterisirt seine Genese und Bedeutung wohl besser als eine Nebeneinanderstellung einiger belangvoller Urtheile aus dem letztverflossenen Decennium: Es resumirt BOHN noch vor 10 Jahren als Nachtheile animaler Lymphe gegenüber der humanisirten eine mindestens dreifach geringere Haftbarkeit bei unmittelbarer Uebertragung, rapide, nach Stunden zählende Verderbniss des aufbewahrten Stoffes, so dass überhaupt nicht mehr auf einen Erfolg zu rechnen war. Auch sonst überragte der animale Stoff die humanisirte Lymphe bei directer Anwendung nach keiner Richtung hin, weder in der Vorzüglichkeit des Exanthems, noch durch ihre kräftigeren febrilen Wirkungen. Verschickt hätte sie wegen der schnellen Zersetzbarkeit einen höchst untergeordneten Werth, und endlich erfordere ihre Herstellung eine Erfahrung und Uebung, die sich immer nur der Einzelne anzueignen vermöchte. „So wäre denn, wenn die animale Vaccination ganz an die Stelle der bisherigen träte, im günstigsten Falle Nichts gewonnen." Selbst den absoluten Schutz vor der Syphilis durch die animale Lymphe warnt BOHN zu übertreiben, da er beim Gebrauche der humanisirten Lymphe ebenfalls zu erreichen sei, und die *Syphilis vaccinata* uns der animalen keineswegs in die Arme treiben dürfe.

Aehnlich lautet das Urtheil ein halbes Jahrzehnt später aus L. MEYER'S Munde, obwohl schon hier die ersten Anfänge der günstigen Gestaltung der Frage sich angedeutet finden. „Ihre Vorzüge gegenüber der originären Lymphe sind besonders ihre milden Eigenschaften beim Ueberimpfen auf den Menschen. Ihre Nachtheile aber gegenüber der mit typischer Regelmässigkeit stets sicher und gleichmässig wirkenden, lange Zeit zu conservirenden, im Ueberfluss leicht zur Verfügung stehenden, milden, humanisirten, welcher sie überdies auch weder bezüglich der Pustelbeschaffenheit, noch der febrilen Erscheinungen überlegen ist, sind folgende: Die Entwicklung der einzelnen Efflorescenzen ist oft ungleichmässig und dauert länger (9—12 Tage), als bei Anwendung der humanisirten. Die Haftbarkeit ferner der animalen ist im Allgemeinen geringer, als die der humanisirten. (Bei directer Ueberimpfung freilich und bei richtiger Auswahl nur allein guter und brauchbarer Pusteln des Kalbes, sowie bei Ausführung durch geübte und geschulte Hand, soll zwischen beiden Lympharten, weder bei der Impfung, noch Wiederimpfung, ein wesentlicher Unterschied zu constatiren sein. In jüngster Zeit insbesonders wurden überraschend schöne Erfolge an einigen Orten, z. B. in Weimar, erzielt.) Endlich wirkt jede nicht unmittelbare Uebertragung der animalen von den Thieren, d. h. der in Gläsern oder getrocknetem Zustande aufbewahrten, bereits nach einigen Stunden unsicher oder überhaupt nicht, so dass sie auch zur Versendung durchaus ungeeignet ist.

Wegen der zu ihrer Production erforderlichen Anstalten, deren Einrichtung und Unterhaltung mit grossen Kosten verknüpft ist und deren Leitung technisch eingeübte Kräfte beansprucht, wird ihre Anwendung überhaupt nur in grösseren Städten ermöglicht. Dass sie aber in letzteren wegen des gegenwärtigen leider noch sehr unbefriedigten Standes der Impfsyphilisfrage stetig an Terrain gewinnt, verdankt sie der Nichtübertragbarkeit der Syphilis auf das Rind.

Im Falle der Möglichkeit einer Uebertragung der Tuberculose durch Vaccination würde auch noch Lymphe von perlsüchtigen Thieren zum Impfen nicht verwendet werden dürfen."

Wir können nicht umhin, an dieser Stelle kurz unserer eigenen praktischen, just in dieselbe Zeit fallenden Erfahrungen in der Impfung mit thierischem Stoff zu gedenken. Die Lieferung der Lymphe seitens renommirter Anstalten, auch solcher, in denen man von bedenklichem Hantiren mit Antisepticis Abstand genommen, hinderte nicht, trotz aller Cautelen, besonders in der heissen Jahreszeit, die erstaunlichsten Misserfolge (bisweilen zwei und drei Fehlimpfungen hintereinander bei einem Kinde) zu registriren, welche ihrerseits zu peinlichsten Blamen den Angehörigen der Impflinge und den Theilnehmern an der Kinderklinik Anlass

gegeben. Mit solch fatalen Resultaten stimmte denn auch der Inhalt der immer lauter werdenden Klagen der Collegen überein. „Die ausschliessliche Verwendung animaler Lymphe ist weder wünschenswerth, noch ausführbar," meldet Ende 1880 das königl. sächs. Landes-Medicinalcollegium.

Aber gerade solche, tief in die wohlbegründetsten Interessen der Praktiker und ihrer Behörden einschneidenden Fehlerfolge sind es gewesen, welche die Anregung zu rastlosen Thätigkeitsbestrebungen für die Befreiung der animalen Impfung von ihren unleugbaren Nachtheilen gaben und binnen weniger Jahre ein Resultat zeitigten, das die allgemeine Einführung der Vaccination mit thierischer Lymphe nur noch als eine Frage der Zeit erscheinen lässt.

Unter den Beschlüssen, welche im Herbst 1884 die im kaiserlichen Gesundheitsamte zu Berlin zur Erörterung der Impffrage zusammengetretene Commission (18 Sachverständige und Specialärzte, ohne Ausschluss von Impfgegnern) gefasst, nehmen jene, welche die allgemeine Einführung der Impfung mit Thierlymphe betreffen, die hervorragendste Stellung ein. Sie beginnen mit folgendem Wortlaut: „Da die mit der Impfung mit Menschenlymphe unter Umständen verbundenen Gefahren für Gesundheit und Leben der Impflinge (Impfsyphilis, Impferysipel u. s. w.) durch die Impfung mit Thierlymphe, soweit es sich um directe Uebertragung der Syphilis oder der accidentellen Wundkrankheiten handelt, vermieden werden können, und da die Impfung mit Thierlymphe in der Neuzeit so weit vervollkommnet ist, dass sie der Impfung mit Menschenlymphe fast gleichzustellen ist, so hat die Impfung mit Thierlymphe an Stelle der mit Menschenlymphe zu treten." Bei dem eminenten Interesse, welches der hochwichtige Inhalt des vorstehenden Beschlusses in erster Linie auf den Arzt äussern muss, erscheint eine Reproduction des Schlussresumés der den Protokollen der Sitzung jener Commission beigegebenen werthvollen „Denkschrift über die Nothwendigkeit der allgemeinen Einführung der Impfung mit Thierlymphe" geboten. Hiernach sprechen für die Impfung mit Menschenlymphe ihre, durch vieljährige Erfahrung bestätigte Sicherheit der Wirkung, die Einfachheit der Impftechnik, die kostenfreie Gewinnung der Lymphe. Gegen dieselbe: die erwiesene Gefahr der Impfsyphilis, des Impferysipels, die Möglichkeit der Uebertragung von Tuberculose, die Schwierigkeiten, welche sich für den Impfarzt bei der Lymphegewinnung ergeben. Für die Impfung mit Thierlymphe sprechen: Die Sicherheit gegen Impfsyphilis, die mit der Massenproduction der Lymphe verbundenen Vortheile (gleichmässige Beschaffenheit, Controle durch Probeimpfungen), Vereinfachung des Impfgeschäftes, Möglichkeit der antiseptischen Lymphegewinnung und damit sicherer Ausschluss des Früherysipels. Gegen dieselbe: Etwas geringere Sicherheit des directen Erfolges, als der Menschenlymphe zukommt, eine complicirtere Impftechnik, Kosten der Lympheproduction. Im Ganzen genommen wird man sich bezüglich der Thierlymphe dem Eindrucke nicht verschliessen können, dass die mit ihr verbundenen Nachtheile durch die Vortheile, welche sie gewährt, mehr als aufgewogen werden, und dass sie jetzt im Stande ist, die Menschenlymphe zu ersetzen." Die durch vorstehende Erwägung trotz mancher berechtigter Einsprüche im Einzelnen wohlbegründete Entscheidung der Reichs-Impfcommission für die Einführung der Impfung mittelst animaler Lymphe hat im Vereine mit der ministeriellen Einverständnisserklärung vom vorigen Jahre, dass vorläufig für die öffentlichen Impfungen Kälberlymphe verwendet werde, dazu geführt, dass das Impfverfahren in einzelnen Staaten des Reiches bereits obligatorisch geworden, und ist u. A. auch die Grundlage des wichtigen Beschlusses des Berliner Magistrates neuesten Datums gewesen, nach welchem ein Institut zur Gewinnung von Kälberlymphe auf dem Centralviehhofe errichtet werden soll (vergl. Abschn. VII und VIII).

In eine nähere Kritik des Grades der Schutzkraft der animalen Vaccine gegenüber dem humanisirten Stoff einzutreten, gestatten die bis zur Zeit sich widersprechenden Berichte, selbst der besten Autoren, noch nicht. Doch überwiegen gegenwärtig die Lobredner des animalischen Stoffes in Italien, wo die animale

Vaccination längst als officinell vorgeschrieben ist. In der That ist die überaus günstige Pockenstatistik der Bevölkerung von Mailand und Neapel in den letzten Decennien geeignet, die Bevorzugung der animalen Impfung auch rücksichtlich der Schutzkraft zu begründen.

3. Humanisirte Lymphe. Ihre durch unzählige Erfahrung erprobten, in der vierten menschlichen Generation bereits zur Geltung kommenden Vorzüge sind:

Von Arm zu Arm überimpft, haftet sie bei vorhandener Empfänglichkeit mit absoluter Sicherheit. Unter Luftabschluss in Glasphiolen aufbewahrt, bleibt sie sehr lange Zeit wirksam. Die Impfpocken verlaufen bezüglich ihres Umfanges, ihrer Grösse und Ausbildung, sowie der begleitenden örtlichen und allgemeinen Erscheinungen fast ausnahmslos mit einförmiger Regelmässigkeit.

Der Inhalt des Impfbläschens ist fast ausschliesslich in der Zeit vom 4. bis 8. Tage Träger des Ansteckungsstoffes. Er erscheint wasserhell und weniger klebrig als die genuine Kuhlymphe. Mit seiner Trübung setzt eine sehr declarirte Abnahme des Haftungsvermögens ein, die ihrerseits parallel geht den Gefahren einer Eiterimpfung.

Die Lymphe einer Revaccine ist ausschliesslich nur in dem Falle mit derjenigen der Vaccine gleichwerthig, wofern sie letzterer in jeder Beziehung auch gleicht. Aber die Lymphe von selbst vielleicht nur in geringem Grade modificirten Revaccinen wirkt bezüglich der Haftbarkeit und Schutzdauer in noch unberechenbarer, unbekannter Weise. Da die den Vaccinen gleichenden, „vollkommenen Revaccinen" bei den 12jährigen Wiederimpflingen im Grossen und Ganzen die Minderzahl, hingegen die unvollkommenen, durch mehr weniger modificirten (überstürzten) Verlauf charakterisirten die Mehrzahl bilden, so verbietet bei den öffentlichen Impfungen ihre Benützung sich meistentheils von selbst.

Die Fähigkeit der Vaccinlymphe, in verschiedenen Verdünnungsgraden bezüglich ihrer Wirkung sich nicht zu verändern, ist für Massenimpfungen gerade von fundamentaler Bedeutung. Mit gleichen Theilen *Aqua destillata* verdünnte Lymphe wirkt unverändert. Stärkere Verdünnung erfordert entsprechend grössere Mengen Impfstoffes, sowie umfangreichere Impfwunden. Mit *Aqua destillata* im Verhältnisse von 1 : 1600 verdünnte Lymphe wirkte noch auf einer Vesicatorfläche erfolgreich (Reiter). Zusatz von Glycerin erhöht zugleich die Haltbarkeit der Lymphe. Müller hat sich durch Erfindung der Glycerinlymphe einen unvergänglichen Ruhm erworben (s. den nächsten Abschnitt).

Weder der animalen, noch humanisirten Lymphe kommt das Vorrecht einer gleichen Eigenschaft und Kraft, einer ungeschmälerten Wirksamkeit bei der Fortzüchtung durch alle ferneren Generationen zu. Vielmehr gehen bei Kindern wie auf dem Kalbe mit der Zeit Veränderungen der Vaccine vor sich, welche seit dem zweiten Decennium unseres Jahrhunderts, sobald das erste Wiedererscheinen von Pocken bei Geimpften die Behauptung eines lebenslänglichen Impfschutzes widerlegt hatte, zahllose Aerzte und Gelehrte beschäftigt und eine colossale Literatur hat anschwellen lassen. Wir meinen hier die Abhandlungen über die mit eben soviel Unrecht ganz bestrittene, wie übertriebene „Degeneration" der Lymphe. Man hat mit dieser Ueberzeugung bis in die neueste Zeit viel Missbrauch getrieben, und vor Allem muss der mit ihr in Verbindung gebrachte Inhalt der Klagen der Aerzte über unbefriedigten Impferfolg an heissen Sommertagen bei Verwendung verlegener oder verschmutzter (inficirter) Glycerinlymphen etc. aus dem Begriffe der eigentlichen Entartung, d. i. der sich u. A. durch flüchtigeren und oberflächlicheren Ablauf des Impfresultats äusseren Abschwächungen der Virulenz in Folge der Fortpflanzung durch zahlreiche Generationen ausgeschaltet werden. Unsere Vorstellung über einen derartigen Vorfall der ursprünglichen Naturkräfte der Vaccine sind auch heute noch trotz vorgeschrittener Einsicht in das eigentliche Agens der Lymphe (s. u.) und das Gesetz der Abschwächung organisirter Gifte unklare geblieben. Die im Gegensatze zum humanisirten Impfstoff schnellere Degeneration der animalen Lymphe, welche neuerdings Voigt durch werthvollste Beobachtungen

unter Zugrundelegung des von ihm benutzten Beaugencystammes dargethan hat, zwingt uns in dem Hautsystem des Rindes die Anwesenheit gewisser, dem Urpilz der Pocken mehr weniger fremder Nährsubstanzen vorauszusetzen. Trotz aller Lücken in dem Beweise des Lehrsatzes von der Degeneration der Lymphe ist das immer und immer wieder auftauchende Bestreben nach der Erlangung eines den Eigenschaften der echten Cowpoxlymphe sich wieder nähernden Impfstoffes für die Bedürfnisse der Impfpraxis gerechtfertigt. Von den einer solchen Regeneration der Lymphe dienenden Methoden vermag die Wiederaufnahme der originären Lymphe aus den bereits angeführten Gründen eine praktische Bedeutung nicht zu beanspruchen. Desgleichen begegnet eine allgemeine Verwendung der Variolavaccine, gewonnen durch Verimpfung des Inhaltes der Variolapusteln auf das Rind — es hat uns diese Variolation an anderer Stelle (pag. 272) bereits beschäftigt — nahe liegenden Bedenken, welche in der Misslichkeit etwaiger Folgen in gesundheitspolizeilicher Hinsicht gipfeln. Doch verdienen hier die Beobachtungen VOIGT'S registrirt zu werden, nach denen eine mehrmals von Kalb zu Kalb (oder von Kind zu Kind) verimpfte Variolavaccine im ersten Jahre ihrer Verwendung einen höheren Impfwerth besitzt, als animale Vaccine eines mehrere Jahre alten Stammes, und es ist die praktische Nutzanwendung des lehrreichen Fingerzeiges dieses Autors, durch gleichzeitige Züchtung von Variola und Vaccine auf demselben Individuum der Lymphe einen höheren Grad von Virulenz wiederzugeben, von der Zukunft zu erhoffen. Der praktischen Verwerthung der Equination, d. i. der Benützung des Pferdes zur regelmässigen Cultur animalen Stoffes, steht schon die Gefahr der Möglichkeit von Rotzübertragung entgegen.

Hingegen erweist sich von entschiedener Wichtigkeit für die allgemeine Einführung die von uns an letzter Stelle genannte Lymphquelle, erschlossen durch die bereits zur Zeit JENNER'S wissenschaftlich und in dem nächsten Jahrzehnt praktisch zur Auffrischung der matten Vaccine geübten Rückimpfung von Kinderlymphe auf das Rind, mit der wir uns desgleichen bereits befasst haben (pag. 273). Sie liefert

4. die Retrovaccinlymphe. Sind auch die Ansichten über ihren Werth, namentlich gegenüber der humanisirten Lymphe, noch vor wenigen Jahren sehr divergent gewesen, liess ihre Haft- und Haltbarkeit noch viel zu wünschen übrig, und schreckten zahlreiche Misserfolge beim Impfen ebenso sehr ab, wie hohe Grade von Entzündung der gesetzten Impfproducte, so muss es als ein hohes Verdienst PFEIFFER'S gelten, in neuer Zeit auf Grund vieljähriger eigener Erfahrungen in dem Retrovaccinationsverfahren einen „Weg zur allgemeinen Einführung der animalen Vaccination" angegeben und gezeigt zu haben, dass gegenüber der leichten und schnellen Fortzüchtungsdegeneration der animalen Lymphe, der Retrovaccine der grosse Vorzug gewahrt bleibt, dass sie immer auf dem Kalbe haftet, dass der Impfstoff gleichmässiger ist und nicht übermässige Randröthe beim Verimpfen auf Kinder zu erzeugen pflegt und dass unangenehme Zugaben, wie erysipelatöse Entzündung, Heilung durch eiternde Granulationen zu den Ausnahmen zählen; verschwindend selten werden letztere, wenn vom Kinderarm bereits am 6. Tage die Lymphe zur Kälberimpfung und vom Kalbe die Retrovaccine kurz nach Ablauf des 4. Tages abgenommen wird. Die Bläschenentwicklung zeigt sich beim Impfen mit Retrovaccine entschieden später als bei Anwendung humanisirten Stoffes, und es geht ihr der gleichmässig schöne Verlauf, welcher bei der mehr und mehr verdrängten Impfmethode von Arm zu Arm den Impfarzt voll befriedigte, wie PFEIFFER zugiebt, ab. Die Fortimpfung der im eminenten Maasse in ihrer Güte von dem Gesundheitszustand des Kalbes und Kindes abhängigen Retrovaccine von Thier zu Thier bessert den Stoff nicht, doch ist die Degeneration für die Praxis von geringerer Bedeutung, da, wie PFEIFFER gezeigt hat, beim Kälberimpfen durch die Mischung von 2—3 Lymphstämmen humanisirten Ursprungs fast mit absoluter Sicherheit eine Lymphe erwartet werden kann, welche einer länger fortgepflanzten Variolavaccine Nichts nachgiebt.

Die mikroskopische Analyse der Lymphe ergiebt zunächst die Formbestandtheile des Blutserums (dessen chemische Constituention sie gleichfalls grösstentheils führt), also farblose Blutkörperchen in mit der Trübung steigender Progression, rothe Blutkörperchen in ungemein wechselnder Menge, auch dann, wenn das Corium beim Anstiche der Pocke nicht verletzt wurde, eigenthümliche von GRÜNHAGEN und BOHN beschriebene hellglänzende, sehr scharf gerandete, grünlich schimmernde, den rothen Blutkörperchen an Grösse weit nachstehende Körperchen, resistent gegen Essigsäure, Alkohol, Aether, Fetttröpfchen, Hautepithel. Alle diese morphologischen Elemente neigen zum Zerfall in längere Zeit aufbewahrten Lymphen, gleich den makroskopisch sichtbaren Fibrinfäden und -Flocken. Fermentationsprocesse, welche die Lymphe, oft unter Auftreten bezeichnenden Schwefelwasserstoffgeruches, unbrauchbar machen, liefern Gasbläschen, Fettkrystalle (Margarinnadeln), Leucinkugeln und andere unbeständigere Krystallformen.

Von ungewöhnlich grösserem Belange, als alle die genannten Formelemente, ist ein Bestandtheil, dessen Gegenwart noch vor wenigen Jahren kaum das oberflächlichste Interesse geweckt. Es sind das die Pilze und in letzter Instanz die pathogenen Mikroorganismen der Lymphe. Wenn BOHN Pilzformen zu den regelmässigen Bestandtheilen zu zählen ablehnt, und die HOPPE-SEYLER'sche Anschauung, dass die Wirksamkeit $1^1/_2{}^0/_0$ Carbolsäure enthaltende Lymphe die Annahme, Pilze seien Träger des Contagiums, verböte, noch von L. MEYER allen Ernstes registrirt werden konnte, so hat der insbesondere im Reichsgesundheitsamt durch die KOCH-schen Methoden geförderte, mächtige Umschwung der bacterioskopischen Wissenschaft die Entdeckung des wahren Contagiums der Vaccine unter der Form von Spaltpilzen, beziehungsweise von diesen producirten giftigen Ausscheidungen, ebenso zur nothwendigen Frage gestellt, wie die Aufgabe, durch Reinzüchtung dieses pathogenen Mikroorganismus das Gift ausserhalb des Organismus künstlich zu cultiviren und der Praxis nutzbar zu machen. Beides ist trotz verdienstvollster Arbeiten noch nicht erreicht. Gesehen sind Pilze freilich längst in der Lymphe, und FLÜGGE giebt (nach dem Vorgange COHN'S) im Jahre 1883 schon eine bestimmte Charakteristik des *„Micrococcus vaccinae“*, doch darf nicht vergessen werden, dass das, was QUIST als künstliche Züchtung der Vaccineorganismen in demselben Jahre publicirt, mit den modernen massgebenden bacteriologischen Methoden wenig gemein hat, insofern es sich im Princip nur um ein Vermischen, beziehungsweise Verdünnen der Lymphe mit flüssigem Nährboden (als welche wir längst Mischungen von Wasser und Glycerin anwenden) handelt; ebensowenig hat BAREGGI bei seinen Züchtungen auf Bouillon und Gelatine mit Reinculturen gearbeitet. M. WOLFF ist uns die Ausführung und Begründung seiner vorläufigen bestimmten Mittheilung bis heutigen Tages schuldig geblieben. Dass die Cardinalfrage damals noch eine offene gewesen, erhellt vor Allem aus dem Inhalt der Arbeiten im Reichsgesundheitsamt über Züchtung künstlicher Impflymphe, als deren Resultat KOCH selbst und FEILER, nachdem schon im Jahre 1881 sieben Pilzformen gezüchtet worden waren, Folgendes resumiren: Die Pilze, welche beim Culturverfahren in der Lymphe regelmässig gefunden werden, sind zwar ein offensives Agens, auf welches der Thierkörper reagirt, aber sie stellen nicht das Impfcontagium dar. Isolirt und künstlich aus der organischen Verbindung losgelöst, vermögen sie weder eine Pocke zu erzeugen, noch Immunität zu schaffen.

Ganz besondere Beachtung verdienen aber die neuesten, im Anschluss an die Arbeiten von KOCH und FEILER diesem Zweck gewidmeten Untersuchungen L. VOIGT'S. Als Substrat diente hier rein humanisirte Lymphe erster Generation und animale Vaccine in Glycerinemulsion neben wasserklarer Varioloislymphe. Die Züchtung selbst geschah auf Nährgelatine, Agar und Serum. Fast immer fand VOIGT hierbei grauweisse Coccencolonien. Kälber, mit diesen geimpft, blieben zum Theil für fernere Vaccinationen immun. Ein Kalb reagirte mit der äusserst seltenen generalisirten Vaccine. Von den erzielten Knötchen vermochte der Experimentator wieder Reinculturen zu züchten und bei der Verimpfung dieser von Kalb

zu Kalb schliesslich eine ausserordentlich wirksame Schutzpockenlymphe *(Cowpox experimentel)* zu gewinnen. Also bilden oder tragen, schliesst der Autor, diese Coccen das Vaccinecontagium. Neben diesen „Vaccinecoccen" wurden fast constant zwei andere Arten von Coccen beobachtet, welche runde blassgrüne und graugelbe Colonien lieferten. Eine praktische Methode misslang. Es glückte nicht, Kinder mit den Vaccinecoccen immun zu machen. Es ist also der obligate Kreis in dem Nachweise des pathogenen Vaccineorganismus als völlig geschlossen noch nicht zu erachten.

Eine andere, gleichfalls in die neueste Zeit fallende Untersuchungsreihe von PFEIFFER hat beachtenswerthe Aufschlüsse über das Vorkommen von Sprosspilzen in der Kälberlymphe geliefert. Dieselben wurden bei Benützung namentlich von Malzextract-Gelatineplatten unter der Form gelbgrüner, aus rundlichen bis ellipsoiden, einzelnen oder zu Ketten vereinigten Elementen bestehenden Colonien erhalten und als saccharomycesähnliche Torulaform PASTEUR'S erkannt. Die gleichzeitige Entdeckung dieses *„Cryptococcus vaccinae vaccarum"* im Kuhstallstaub liefern den Schlüssel zur Gegenwart der indifferenten und zufälligen Beimengung.

V. Hygiene und Technik der Impfung nebst Methoden der Gewinnung und Conservirung der Lymphe.

Es empfiehlt sich im Allgemeinen, die Kinder nicht vor Ablauf des ersten Vierteljahres zu impfen.

Neugeborene besitzen gleichwie für Variola, so auch für Vaccine eine etwas geringere Empfänglichkeit als ältere Kinder. Dass der Fötus nicht zugleich mit der Mutter durch das Vaccinecontagium inficirt wird (wie die erfolgreichen Impfungen bei solchen Neugeborenen lehren, deren Mütter mehrere Wochen oder Monate vor ihrer Entbindung theils mit, theils ohne Erfolg revaccinirt wurden), resultirt aus seiner noch ungenügend entwickelten vaccinalen Empfänglichkeit, einer seit JENNER auf Grund der bei Neugeborenen stets und überall beobachteten häufigeren Fehlimpfungen als unzweifelhaft geltenden Thatsache. Freilich, eine mit kräftigem Stoff „gut" ausgeführte Impfung werden Neugeborene auch trotz ihrer verminderten Empfänglichkeit „mit Erfolg" gewöhnlich beantworten. Auf Impfungen jedoch, bei denen, wie so häufig, im praktischen Leben schwacher Stoff angewendet oder schlechte Impftechnik geübt wird, reagiren wohl ältere Kinder mit ihrer vollen, aber nicht Neugeborene mit ihrer noch unvollkommenen Empfänglichkeit. Denn jede directe Ueberführung von Pockencontagium in den Organismus auf dem Wege der Impfung, sei es von dem flüchtigen der Variola (gegenüber der gewöhnlichen Ansteckung mit demselben durch die Athmung), sei es von dem fixen der Vaccine, ist ein so feines und empfindliches Reagens zur Prüfung der bezüglichen Empfänglichkeit, dass eine blosse Verminderung letzterer durch den Impferfolg allein an sich nicht aufgedeckt werden kann.

Mithin sind „unvollkommene Empfänglichkeit" Neugeborener gegen Vaccine und anderseits „erfolgreiche Reaction" gegen eine mit kräftigem Stoff gut ausgeführte Impfung keine an sich widersprechenden Thatsachen.

In directer Weise wird ferner die unvollkommene vaccinale Empfänglichkeit Neugeborener bewiesen durch die Abwesenheit von entzündlichen örtlichen und allgemeinen Reactionserscheinungen, d. h. von Areola und Fieber, diesen beiden zu dem Wesen des JENNER'schen Bläschens gehörenden charakteristischen Symptomen. Hierdurch ist der Impferfolg als ein unvollkommener gekennzeichnet.

Mit Recht müssen daher Impfungen bei Neugeborenen beschränkt bleiben nur auf Zeiten der Noth, d. h. des Herrschens von Pocken, und zwar nicht sowohl wegen des Eingriffes an sich, gegen welchen der zarte Organismus noch wenig reagirt, als vielmehr wegen der durch die unvollkommenen Impferfolge ungenügend garantirten Schutzdauer. Die Vaccinen Neugeborener gleichen denjenigen cachectischer Impflinge, bei welchen man eine geschwächte Empfänglichkeit anzunehmen ebenfalls berechtigt ist.

Die Frage bezüglich der Durchgängigkeit der Placentargefässe für die Vaccine ist übrigens noch eine offene, da für dieselbe positive Beweise fehlen. Diese letzteren sind von der Natur aber selbst geliefert worden bezüglich des Variolacontagium. Unzweifelhaft sicher nämlich sind constatirt nicht nur sehr zahlreiche Fälle, wo gepockte, sondern insbesonders auch einige, wo gesunde Mütter gepockte Kinder geboren hatten. Gerade in letzteren Fällen bleibt als die einzige mögliche Bahn der fötalen Ansteckung das mit dem Contagium beladene Blut der Mutter übrig, die selbst freilich in Folge früherer Durchseuchung immun bleibt. Mit dieser Uebertragbarkeit des Variolacontagium auf den Fötus durch das mütterliche Blut steht die bekannte allgemeine Erfahrung nicht im Widerspruch, dass nämlich gepockte Mütter gewöhnlich ungepockte Kinder gebären. Vielmehr wird hierdurch gerade die noch ungenügend entwickelte Empfänglichkeit des Fötus für das Variolacontagium bewiesen, die ganz im Einklang steht mit der seit RHAZES stets und überall constatirten geringen der Neugeborenen für Letzteres. (Unter den von L. MEYER behandelten 76 gepockten Schwangeren gebaren vorzeitig 31; unter letzteren nicht ausgetragenen 31 Früchten waren nur allein ein 7 und ein 8 Monate altes Kind mit einer sparsamen Eruption von Pocken bedeckt, deren Entwicklungsstadium jünger, als entsprechend bei den Müttern war.)

Ueber intrauterine Schutzimpfung vergl. den nächsten Abschnitt.

Andererseits garantirt eine langjährige Erfahrung (besonders in Findelhäusern) dafür, dass Säuglinge in den ersten Wochen ihres Lebens die Impfung ohne Nachtheil, sogar ausserordentlich leicht (BEHM) vertragen, und es versteht sich von selbst, dass Neugeborene, sobald die Pocken in ihrer Nähe epidemisiren, auf der Stelle vaccinirt werden müssen.

Im Uebrigen mag die Wahl des Impftermins, wenn der Säugling einmal die ersten 3, 4 Monate überschritten hat, dem Arzte überlassen bleiben. Aus nahen Gründen wird er eine besonders heisse Jahreszeit in gleicher Weise zu meiden haben, wie aussergewöhnliche Kältegrade. Der Umstand aber, dass die Entwicklung der Schutzpocken im Winter eine geringe Verzögerung erleidet, darf den Ausschlag nicht geben. Derjenige ferner, welcher möglichst früh vaccinirt, wird einmal weniger rachitischen und scrophulösen Impfungen begegnen, das andere Mal das befriedigende Bewusstsein davontragen, thunlichst früh den Schutz gegen eine Krankheit gegeben zu haben, welche jeden Tag unvermuthet über Jung und Alt hereinbrechen kann.

Ebensowenig lassen sich über den Grad der Gesundheit, welcher als nothwendige Vorbedingung für die Impfung vorliegen muss, ganz bestimmte Regeln aufstellen. Am besten folgt der Arzt den in den neuen, bereits mehrfach erwähnten Commissionsbeschlüssen gegebenen Vorschriften, nach denen Kinder, welche an schweren acuten oder chronischen, die Ernährung stark beeinträchtigenden oder die dieser verändernden Krankheiten leiden, in der Regel weder geimpft, noch vaccinirt werden sollen. Mässige Grade also von Darm- und Bronchialcatarrh, Scrophulose und Rachitis sollen keine Gegenanzeige darstellen, ja selbst der syphilitisch Neugeborene darf, ist er nicht cachectisch, nicht ohne Weiteres ausgeschlossen werden. Besondere Rücksicht verlangen hingegen chronische Hautausschläge schwereren Charakters, insbesondere das mehr weniger universelle Eczem. Die Gründe der Bedenklichkeit einer Nichtbeachtung gerade dieser Dermatitis sind bereits in dem über die postvaccinalen Ausschläge handelnden Abschnitt (pag. 277) enthalten. Bei drohender Pockengefahr dürfen weder Masern, noch Scharlach, weder Pneumonie noch Enteritis, weder Eczem noch Furunculose vom Impfen abhalten. Mit Recht hat man erst neuerdings wieder auf Grund der Beobachtung erfolgreicher Impfungen ohne bemerkenswerthen Nachtheil dringend vor allzu ängstlichem Zögern gewarnt (WELCH, HERVIEUX).

Ueber die Vorbedingungen, welche bei der Ausführung der öffentlichen Impfung gegeben sein müssen, enthalten die oben genannten Commissionsbeschlüsse ebenso wohlbegründete, wie eindeutige Bestimmungen, die eines weiteren Commentars kaum bedürfen. Sie sind ebenso beherzigenswerth, wie der Inhalt der

Discussion der Sachverständigen lesenswerth, welche sie in die definitive Form gebracht. Die unverkennbare Uebereinstimmung dieser, sowie der der Specialtechnik gewidmeten Vorschriften in ihren wesentlichen Punkten mit den neueren Entwürfen verschiedener erfahrener Praktiker (L. MEYER, MARCUS, PFEIFFER u. A.) gerade in ihren besten Theilen begründet nicht zum Geringsten die Bürgschaft für zweckentsprechende und Erfolg verheissende Massnahmen. Es sind die Pflichten der Aerzte in folgenden Bestimmungen enthalten: „An Orten, an welchen ansteckende Krankheiten, wie Scharlach, Masern, Croup, Keuchhusten, Flecktyphus, rosenartige Entzündungen in grösserer Verbreitung auftreten, ist die Impfung während der Dauer der Epidemie nicht vorzunehmen. Erhält der Impfarzt erst nach Beginn des Impfgeschäftes davon Kenntniss, dass derartige Krankheiten in dem betreffenden Orte herrschen, oder zeigen sich dort auch nur einzelne Fälle von Impfrothlauf (cf. Abschnitt VII), so hat er die Impfung an diesem Orte sofort zu unterbrechen. Hat der Impfarzt einzelne Fälle ansteckender Krankheiten in Behandlung, so hat er deren Verbreitung bei dem Impfgeschäfte durch seine Person zu verhüten. Bereits bei der Bekanntmachung des Impftermines ist dafür Sorge zu tragen, dass die Angehörigen der Impflinge gedruckte Verfassungsvorschriften für die öffentlichen Impfungen und über die Behandlung der Impflinge während der Entwicklung der Impfblattern (s. u.) erhalten. Ueberfüllung der für die Impfung bestimmten Räume ist zu verhüten, ausreichende Lüftung derselben zu veranlassen und die gleichzeitige Anwesenheit der Erstimpflinge und der Wiederimpflinge thunlichst zu vermeiden.“ Den Angehörigen der Impflinge ist verboten, aus einem Hause, in welchem ansteckende Krankheiten, wie Scharlach, Masern, Diphtherie, Croup, Keuchhusten, Flecktyphus, rosenartige Entzündungen oder die natürlichen Pocken herrschen, die Impflinge zum allgemeinen Termin zu bringen. Im Uebrigen haben sie dafür zu sorgen, dass die Kinder mit rein gewaschenem Körper und mit reinen Kleidern im Impflocal erscheinen. Von den Vorschriften endlich, welche von den Ortspolizeibehörden bei der Ausführung des Impfgeschäftes zu befolgen sind, heben wir heraus die Bereitstellung von hellen, heizbaren, genügend grossen, gehörig gereinigten und gelüfteten Räumen, welche womöglich auch eine Trennung des Warteraumes vom Operationszimmer gestatten, Stellung eines bei der Nachschau anwesenden Lehrers, thunlichste Verhütung, dass die Impfung mit der Revision bereits früher Geimpfter zusammenfalle, Zurückweisung von Kindern mit unreinem Körper und schmutzigen Kleidern.

Man wird darüber streiten können, ob die bei uns allgemein benutzte Impfstelle, die äussere dem Deltoideus entsprechende Seite des Oberarmes, die zweckmässigste ist. Sicher aber sind die Unzukömmlichkeiten, welche sich bei sonst richtiger Technik ergeben haben, nicht derartige, dass die Wahl einer anderen Körperstelle durchaus geboten erschiene. Da, wo entstellende Teleangiectasien sich an unbedeckt getragenen Körpertheilen finden, mag man mit Rücksicht auf die Thatsache ihrer Beseitigung durch die Impfung (BOHN) diese zur Vaccination benutzen. Jeder Impfarzt rechne mit der Wahrscheinlichkeit, dass die kleinen Mädchen, welche er vaccinirt, nach Jahren sich in der Lage befinden werden, zu festlicher Gelegenheit in ausgeschnittenem Kleide zu erscheinen, und sorge dafür, dass man ihm dereinst nicht mit Recht das Hervorlugen hässlicher Narben über oder unter den kurzen Aermeln zum Vorwurfe mache.

Das Impfen selbst geschieht mittelst Schnittes, seltener durch Stich, Aufkratzen oder Abschaben der oberflächlichsten Hautschichte. Da beim einfachen Stich unter allen Umständen die Chancen des Haftens der Lymphe mindere sein müssen, verdient die Schnittmethode, die an Sicherheit des Erfolges beim Kinde den anderen umständlicheren und schmerzhafteren Methoden gegenüber Nichts zu wünschen übrig lässt, den Vorzug. Dass sie mehr irritirt, als das Stechen und hässlichere Narben erzeugt, rechtfertigt es nicht, sie, wie BOHN will, zu verwerfen, sondern darf höchstens für den Missbrauch des Anlegens langer Schnitte in's Gewicht fallen. Ueber ein Centimeter sollen diese nie messen.

Auf die Construction der Impfinstrumente hat man ungebührlich viel Scharfsinn und Mühe verwendet. Um so weniger ist die Bethätigung eines besonderen Erfindungsgeistes hier am Platze, als die Hauptbedingungen eines Impfinstrumentes für Kinder (nicht für Kälber, s. u.) in seiner Einfachheit und der Möglichkeit einer schnellen und sicheren Reinigung gegeben sind. Wir selbst haben seiner Zeit aus äusseren Gründen eine Reihe von Impfungen mit einer plumpen Stecknadel, deren Spitze in der Spiritusflamme desinficirt wurde, ausgeführt — mit tadellosem Erfolg. Nicht scharfe Abscess- oder ungerinnte Haferkornlanzetten mit beweglichem oder festem Heft genügen für alle Fälle. Als Metall empfiehlt RISEL mit Recht Nickel, weil es nicht rostet und seine Zähigkeit der Spitze zur unverwüstlichen macht. Den, der sich für complicirtere, meist schwer zu reinigende Instrumente erwärmt, wie federnde Nadeln und Klingen, Impfbeilchen, Trephinen, Schneppern etc., verweisen wir auf die Darstellungen dieser Dinge in dem PFEIFFER'schen Buche über die Vaccination. Selbst ein sinnreich construirtes Spritzchen, eine „Mikrosyringe“ (BECK) und besondere Giftstachel (BOURGEOIS) hat man für's Impfen empfohlen. Als wichtigstes Princip hat zu gelten, dass die Schleimschicht des *Rete Malpighii* ohne stärkere Blutung — ein kleines Tröpfchen schadet kaum — freigelegt wird. Das ist stets geschehen, wenn der Schnitt sich eben roth umzeichnet, weil dann bereits die Papillen des Coriums angeschnitten sein müssen. Empfehlenswerth ist es, die Haut durch Umgreifen des Armes zu spannen, die armirte Messerspitze schräg aufzusetzen und die Oberhaut leicht zeltartig aufzuheben. Nur ausnahmsweise, bei mangelhaft haftender Lymphe, ist es erforderlich, an Stelle einfacher Schnitte eine Mehrzahl sich kreuzender oder sternförmig angelegter Schnitte unter Lüftung der spitzwinkeligen Zipfel zu setzen. Die Discussion über die Vorlage, dass bei Verwendung von animaler Lymphe 15—20 vielfach sich kreuzende Schnitte anzubringen seien, hat zur Streichung des ganzen Passus geführt, weil die Sachverständigen unter sich eins waren, dass die nach den neuesten und besten Methoden bereiteten thierischen Impfstoffe auch auf den gewöhnlichen, der Imprägnation der humanisirten Lymphe dienenden Schnitten gut haften und complicirtere Schnittführung, insbesondere auch Scarificationen und Anlegung der sogenannten Kritzelschnitte und Tättowirungen für die Angehörigen der Impflinge als Quälerei der Kinder ein Aergerniss abgaben, das nicht selten zum Aufruhr führte. Vor jeder Impfung eines neuen Impflings muss das lediglich dem Impfzweck dienende Instrument gereinigt werden, am besten und schnellsten mittelst Wassers und Carbol- oder Salicylwatte, vor Allem nicht mit schmutzigen Handtüchern. Der Vorschlag, das Messer in Carbollösungen abzuspülen, würde keine wesentlich andere Wirkung als die Reinigung mit Wasser trotz des Bacteriengehaltes dieses herbeiführen, da, wie KOCH ausgeführt hat, zur vollständigen Desinfection, selbst bei Anwendung einer 5⁰/₀igen Carbollösung, immer noch Stunden erforderlich wären. Eine methodische Desinfection mit kochendem Wasser ist bei der Impfung schlecht ausführbar und Sublimatlösungen schädigen das Metall. Flüssige Lymphe wird direct mit der Messerspitze aufgenommen, trockener Impfstoff (s. u) mit reinem Wasser oder verdünntem Glycerin angefeuchtet. Dass die Untugend gefährlichster Sorte, das Impfstäbchen anzulecken, sich hier und da noch auf dem Lande findet, sollte man heutzutage nicht mehr für möglich halten. Je sorgfältiger die Lymphe in die Schnittchen imprägnirt wird, um so verlässlicher die Impfung; doch scheint das Contagium mit viel grösserer Schnelligkeit aufgesogen zu werden, als man gemeinhin annimmt. BOUSQUET gelang es selbst nicht durch sofortiges Auswaschen der inficirten Impfwunde und Aufsetzen eines Schröpfkopfes, das positive Resultat zu vereiteln. Es genügt ein einfaches Bestreichen der Impfschnitte mit dem lymphebenetzten Instrument bei der Kinderimpfung fast stets.

Rücksichtlich der Zahl der anzulegenden Impfschnitte herrscht gegenwärtig ziemliche Uebereinstimmung, insofern ein oder zwei Wunden als ungenügend und 10—12 als wegen drohender heftiger Entzündung bedenklich verworfen werden. Innerhalb dieser Grenzen schwanken aber die Ansichten und ihr Ausdruck in den

Gesetzen nach wie vor bedeutend, weil der Eine einer einzigen Pocke dieselbe Schutzkraft und Dauer derselben zuschreibt, wie vielen (so VAILLARD und BURCHARDT an der Hand eines grossen Materials), während der Andere für das Anlegen von 9 Schnitten plaidirt, weil es eine „vollständigere Ausmerzung“ der die Pockendisposition bewahrenden Zellelemente zuwege bringe, als die dürftige Impfung (WOLFFBERG, vergl. Abschnitt VI). Eine endgiltige Antwort vermag die Statistik noch nicht zu geben. Wir selbst haben niemals mehr als 4—6 Schnittchen und diese nur auf einem Arme angelegt und sind dadurch stets für eine Distanz der Impfwunden zu sorgen in der Lage gewesen, welche eine bedenkliche Confluenz der Entzündungshöfe oder der Pusteln selbst ausschloss. Nach den Beschlüssen der Reichs-Impfcommission genügen 3—5 Schnitte an jedem Arme bei Erstimpflingen, bei Wiederimpflingen 5—8. VOIGT erachtet die Benützung beider Oberarme zur Impfung aus denselben Gründen für inhuman, aus welchen die Doppelseitigkeit einer Lymphgefässentzündung am Arme besondere Beschwerden setzt, und fordert, dass man den Impfling in die Lage versetze, sich auf die gesunde Seite zu legen, um den entzündlichen Arm und die empfindlichen Achseldrüsen vor Druck zu bewahren. Bei einer grösseren Anzahl von Impfschnitten fallen allerdings die Vortheile der „Vertheilung“ der Entzündungsproducte einigermassen in's Gewicht (CHALYBAEUS). Alle Beachtung verdient die Mailänder Methode, bei der Erstimpfung nur den linken, bei der Revaccination nur den rechten Arm zu benutzen, wegen der bei der Revision der Erfolge der Wiederimpfung gegebenen Vortheile.

Dem geimpften Kinde kann schon wenige Stunden nach der Vaccination sein gewohntes Bad gegeben werden. Die Impfstellen selbst bedürfen bei regelmässigem Verlauf keiner Localbehandlung, allerhöchstens eines mit milder frischer Salbe bestrichenen reinen leinernen Läppchens für den Fall intensiverer Randröthe oder eines einfachsten, nicht irritirenden antiseptischen Verbandes, wenn die Pocken aus irgend einem Grunde aufgescheuert oder geborsten sind; dieses Ereigniss ist namentlich die gewöhnliche Folge zu enger Hemdärmel. BAUER empfiehlt neuerdings Auflegen von mit Alaun, Zinkblüthe und etwas Salicylsäure imprägnirter Charpie. Im Uebrigen ist scrupulöseste Reinhaltung die erste Pflicht. Der Impfling bleibt bei der Lebensweise, bei welcher er zuvor gedieh, und nur eine besondere Höhe des Fiebers verlangt eine Behandlung dieses nach den bekannten Grundsätzen. Das Gleiche gilt für die Behandlung der bereits genannten postvaccinalen Ausschläge, und ebenso verlangen Geschwürsbildungen und phlegmonöse Processe im Bereiche der Impfstellen keine anderen Regeln, als die gleichen Localaffectionen ohne Impfgrundlage. Dass man den mitunter erheblichen Beschwerden der Revaccinirten (vergl. pag. 277) mit Rücksicht auf Schulbesuch, Theilnahme am Turnen etc. alle Rücksicht widerfahren lassen muss, ist selbstverständlich.

Die Frage nach der Minimalzahl der zur Entwicklung gelangten Pocken, welche bei der am 7. Tage stattfindenden Revision den Impfarzt zur Ausstellung des positiven Erfolgs berechtigt, ist verschiedentlich beantwortet worden. Doch ist nach einer Reihe guter Beobachtungen kaum daran zu zweifeln, dass die Entwicklung einer einzigen rechtschaffenen Pocke dem Zwecke der Schutzimpfung genügen kann; doch fehlt es andererseits nicht an Erfahrungen, welche für einen Parallelismus der Dauer des Impfschutzes mit der Zahl der entwickelten Pocken innerhalb gewisser Grenzen sprechen (BOHN, FEILER, HEIM u. A.). Die Reichs-Impfcommissionsbeschlüsse haben die Minimalzahl auf zwei festgestellt und schreiben für den Fall, in welchem nur eine Blatter angegangen ist, sofortige Autorevaccination oder nochmalige Impfung vor („jedoch ist gleichzeitig der Impfschein auszustellen“). Bei der Wiederimpfung genügt für den Erfolg schon die Bildung von Knötchen, beziehungsweise Bläschen an den Impfstellen. Niemals bescheinige der Arzt Etwas, das er nicht selbst gesehen!

Während über die Gewinnung und Aufbewahrung der Impflymphe noch vor einem halben Jahrzehnt wenig zu sagen war, aber desto mehr zu

wünschen übrig blieb, hat die mächtige Bewegung der letzten Jahre zur allgemeinen Einführung der Impfung mit Thierlymphe mit der Erkenntniss der ihr eigenen Misslichkeiten eine ganz bedeutende Literatur über die Technik der Beschaffung brauchbarer Präparate anschwellen lassen.

Die in den Beschlüssen der Reichs-Impfcommission enthaltenen Vorschriften über die Gewinnung des Impfstoffes bei Verwendung von Menschenlymphe sind im Princip keine anderen, als sie der aufmerksame und sachkundige Arzt schon längst in richtiger Würdigung der wichtigen Rolle, welche die Sorgfalt beim Sammeln des Impfstoffs rücksichtlich des Impferfolges und seiner Verträglichkeit spielt, als nothwendig erkannt hat, nur dass hier die Bestimmungen zum ersten Male unter der Form scharfer und strenger Specialinstructionen die Quelle der Impfschädigungen auf das Möglichste ausschliesst. Es müssen die mindestens halbjährigen und ehelich geborenen Stammimpflinge am ganzen Körper untersucht und als vollkommen gesund und gut genährt befunden werden, ferner von Eltern stammen, welche an vererbbaren Krankheiten nicht leiden; insbesondere sind Abimpflinge ausgeschlossen, deren Mütter mehrmals abortirt oder Frühgeburten überstanden haben. Dass kein Zeichen von Syphilis, Scrophulose, Rachitis oder irgend einer anderen constitutionellen Krankheit besteht, ist durch den Nachweis der Abwesenheit von Geschwüren, Rhagaden, Ausschlägen, Condylomen (an den Lippen, unter den Armen, am Nabel, in der Genital- und Gesässgegend), von Drüsenanschwellungen, chronischen Entzündungen der Nase, der Augen und Ohren, von Anschwellungen und Verbiegungen der Knochen festzustellen. Lymphe von Revaccinirten darf nur im Nothfalle und nur zur Vaccination von Erstimpflingen zur Anwendung kommen. Jeder Impfarzt hat aufzuzeichnen, von wo und wann er seine Lymphe erhalten hat, derart, dass niemals über die Quelle derselben ein Zweifel bestehen kann. Die Abnahme der Lymphe darf nicht später als vom gleichnamigen Tage der auf die Impfung folgenden Woche stattfinden, und es müssen die der Abnahme dienenden Blattern reif und unverletzt sein und auf einem nur mässig entzündeten Boden stehen. Blattern, welche den Ausgangspunkt für Rothlauf gebildet haben, dürfen in keinem Falle zum Abimpfen benutzt werden. Die Eröffnung der Blattern geschieht durch Stiche oder Schnittchen bei Vermeidung von Quetschen und Drücken ihrer Umgebung behufs Vermehrung der Lymphmenge. Mindestens zwei Pocken müssen am Impfling uneröffnet bleiben. Nur solche frei austretende Lymphe darf benutzt werden, welche, mit blossem Auge betrachtet, weder Blut noch Eiter enthält. Sehr dünnflüssige oder gar übelriechende Lymphe ist zu verwerfen. Nur reinstes Glycerin darf mit der Lymphe vermischt werden, und zwar mittelst eines reinen Glasstabes.

Der Inhalt der vorstehenden, im Wesentlichen wörtlich wiedergegebenen Bestimmungen bedarf keiner besonderen Discussion. Doch erscheint es geboten, auf die Wichtigkeit der Beschränkung der Lymphabnahme auf den 7. Tag hinzuweisen. Durch dieselbe wird, unbeschadet der Thatsache, dass in Fällen besonders langsamer Reifung der Schutzpocken (in kalten Wintern) das Optimum der Lympherernte auf den 8. oder 9. Tag fällt, ein- für allemal jenem unheilvollen Bestreben gesteuert, aus Anlass des grösseren Vorraths von Stoff die Abnahme der Lymphe an den letztgenannten Tagen zur Regel zu machen und mit ihr der Gefahr der Ueberimpfung von Eiter und Zersetzungsproducten Vorschub zu leisten. Solche Missbräuche datiren bis zu den Zeiten JENNER's zurück, der beim Einlaufen zahlreicher Beschwerden über schlechte Impferfolge kein Weltensprechrohr zu haben bedauerte, mittelst dessen er über den Ocean zu rufen vermöchte: Nehmt den Stoff bevor die Pustel erscheint.

Man wird bei mittlerer Grösse der Vaccinebläschen unter den vorstehenden Bedingungen im Durchschnitt auf 5 Wiederimpfungen rechnen können und mag hiernach annähernd den Vorrath in absichtlich grösser angelegten Blattern abschätzen.

Dass die sichersten, gleichmässigsten und schönsten Erfolge durch die directe Impfung von Arm zu Arm erzielt werden, wird auch noch heutzutage

mit Einstimmigkeit zugegeben, und es fehlt nicht an Impfärzten, welche mit Wehmuth sehen, wie diese Impfmethode durch Einführung der Glycerinlymphen bei uns ganz in den Hintergrund gedrängt worden ist. Der Renitenz der Angehörigen der Kinder gegen das Abimpfen derselben trotz Geld und guter Worte wird immer noch am vortheilhaftesten durch die unablässige Belehrung entgegengetreten werden können, dass die Entnahme der Lymphe schmerzlos ist und dem Kinde keinen Schaden bringt.

Die Gewinnung der animalen, originären wie Retrovaccinlymphe (vergl. pag. 279) erfordert nicht nur wegen eigener Vorrichtungen zur Fesselung der Thiere, sondern auch des differenten Charakters der Pockenentwicklung halber eine ganz besondere Technik, um deren Ausarbeitung sich in Deutschland namentlich PISSIN und PFEIFFER Verdienste erworben haben. Indem wir bezüglich der Details auf den Inhalt des die animale Impfung besonders berücksichtigenden Lehrbuchs des letztgenannten Autors verweisen, müssen wir uns begnügen, das Wesentlichste im groben Umriss zu bringen.

Die Benützung der Kühe oder erwachsenen Thiere, deren Fesselung sehr misslich, und mehrere Gehilfen erfordert, während die Procedur im Stehen, selbst bei Thieren ruhigen Temperamentes, das Geschäft zu einem höchst unbequemen und mühevollen, selbst gefährlichen macht, ein Umstand, der auch bei der Impfung junger Bullen sehr widerwärtig empfunden wird, hat man in neuerer Zeit mehr und mehr verlassen und an ihrer Stelle die Verwendung von Kälbern gesetzt. Dieselben müssen mindestens 4 (nach VAILLARD am besten 8) Wochen alt, durchaus gesund, möglichst weiblichen Geschlechtes, damit die Blattern nicht mit Urin besudelt werden, und in gut gelüfteten, reinlichen, temperirten Ställen untergebracht sein. Die Fesselung geschieht gewöhnlich auf eigens construirten Impftischen mit feststehender oder beweglicher Platte. Durch Aufbinden des rechten Hinterfusses an eine senkrechte Stange wird die Impfstelle, der Unterbauch (bei Kühen dient der Milchspiegel, bei Farren der Hodensack zum Impfen) frei gelegt, rasirt, gewaschen, beziehungsweise desinficirt. Da aus Anlass der viel geringeren Ergiebigkeit der Pocken von flüssiger Lymphe eine möglichst grosse Contactfläche bei der Impfung herzustellen ist, geschieht die Vaccination hier unter der Form sehr langer, parallel gelegter Schnitte (REISSNER) oder auf dem Wege der Kreuzschnittschraffirung handgrosser Flächen (PFEIFFER), zu deren Herstellung ein eigenes Messer mit mehrfachen, in verschiedener Neigung stellbaren Klingen dient. Andere legen Schabflächen an. Die Lymphe wird etwa in 3—4facher Menge im Verhältniss zur Kinderimpfung aufgetragen und mit pedantischer Sorglichkeit eingerieben. Die Abnahme der Lymphe geschieht am 4.—6. Tage, und zwar, da die wirksamen Bestandtheile vorwiegend im Gewebe der Pocke enthalten sind, unter Sammlung der Pulpa selbst. Das Bestreben, nur die flüssige, mittelst Quetschpincette gewonnene Lymphe zu benützen (Methode von LANOIX in Paris), hat, aus Anlass der ungemein häufigen Fehlimpfungen, dem Credit der animalen Impfung keine guten Dienste geleistet. Die von NEGRI in Neapel (nach dem Vorgange TROJA'S) eingeführte und allmälig über ganz Italien ausgebreitete Methode des Ausschneidens der Pocke selbst, behufs secundären Ausschabens oder Versandts (s. u.), quält ohne Noth die Impfthiere und lässt sich durch Ausschaben der Pocke unter Mitnahme des ganzen Bodens am Thiere selbst (mit oder ohne Klemmpincette) mittelst des scharfen Löffels der Chirurgen mit Vortheil ersetzen. Auf diese Weise impft REISSNER seine linear angelegten Impfproducte in einem Zuge ab. Da, wo besonders reichlicher Impfstoff (zu mehr als 500 Impfungen) gewonnen werden soll, müssen die PFEIFFER'schen Culturflächen angelegt werden. Zur Erzielung von 1000 Portionen Vaccine kommen hier circa 10 Röhrchen (0·1 Grm.) Glycerinlymphe oder 40 armirte Knochenstäbchen zur Verwendung. Bei der Abimpfung wird der oberflächliche Schmutz vorsichtig von der Impfstelle entfernt, die fester anhaftende gelbliche Kruste erweicht und abgehoben und nun mittelst Lanzette oder Löffel die Fläche abgeschabt, bis das Corium dunkelroth und trocken erscheint.

Die auf diese Weise unter Wasser- und Glycerinzusatz gewonnene Lymphe erscheint als missfarbener, trüber bis hämorrhagischer Brei.

Kurze Zeit nach der Abnahme der Lymphe werden die Kälber geschlachtet. Jedenfalls soll der Impfstoff, gleichgiltig ob sogenannte genuine oder Retrovaccinlymphe, nicht eher an die Impfärzte abgegeben werden, als bis die Untersuchung der geschlachteten Thiere deren Gesundheit erwiesen hat. Das Fleisch der Schlachtthiere erleidet durch das Impfen in Bezug auf seinen Nährwerth oder seine Bankwürdigkeit keine Einbusse, obwohl im Blute der Thiere offenbar das Vaccinegift vorhanden sein muss (vergl. pag. 272). Die ursprüngliche, hinsichtlich etwaiger durch Infection der Pocken von aussen gegebener Impfschädigungen mit Recht geforderte Stipulation, dass auch durch vorherige Probeimpfung die gute Beschaffenheit der Lymphe erwiesen werden müsste, ist aus äusseren Gründen (Zeitversäumniss für den Versandt) leider nachgelassen worden.

Die K o s t e n der animalen Impfung stellen sich selbstverständlich, je nachdem das Kalb gekauft oder gemiethet, zur Schlachtung oder aber weiteren Aufzucht wieder abgegeben wird, des Ferneren nach der Dauer des Aufenthalts im Impfstalle und den schwankenden Preisen dieser und der erforderlichen Nahrung etc. ausserordentlich verschieden. So rechnet REISSNER für Miethe, Verpflegung und Nebenkosten im Durchschnitt 40 Mark pro Kalb; in Baden ist für den Ankauf und die Fütterung von 75 Kälbern abzüglich des Verkaufspreises ein Kostenaufwand von 809 Mark entstanden, die Stadt Leipzig hat Aufzuchtkälber von durchschnittlich 14 Wochen gegen die bestimmte Gebühr von 15 Mark geliehen. Sehr wohlfeile Lymphe gewinnt VALLIN dadurch, dass er die Ochsen, welche für die Armee geschlachtet werden, kurz vor dem Tode impft. RIEGEL und LÜBBEN haben gezeigt, dass die animale Impfung ohne jeden weitläufigen Apparat, ohne Impftisch und eigenen Stall und die Lymphabnahme in einer Stunde vorgenommen werden kann; auf solche Weise hat sich Ersterer zum Preise von 50 Mark Lymphe für mehr als 800 Impfungen verschafft. Nach FICKERT kann ein einziges Kalb guten Impfstoff für 2000, nach HAGER sogar für 3000 Vaccinationen liefern, welche Zahlen indess den Durchschnitt um ein Mehrfaches übertreffen. Andere Sätze treten in Kraft da, wo eigene Institute mit ausgiebigem Armamentarium arbeiten. Nach LEMMER'S Anschlag würden die jährlichen Unterhaltungskosten von 12 für Deutschland überhaupt (d. i. circa 3 Millionen Impfungen) genügenden Centralinstituten das Reichsbudget mit 360.000 Mark belasten. Der Kostenaufwand für den Betrieb der Anstalten bei ihrer Vereinigung mit bestehenden Schlachthofanlagen lässt sich in Durchschnittszahlen noch nicht ausdrücken.

Die C o n s e r v i r u n g des Impfstoffs, welche die mit der Impfung von Arm zu Arm verbundenen Misslichkeiten immer dringender gefordert, hat zwei Aufgaben zu erfüllen: Verhinderung der Bildung von Zersetzungsproducten, welche die Gesundheit des Impflings schädigen können, und Erhaltung der specifischen, in der Gegenwart entwicklungsfähiger pathogener Mikroorganismen gegebenen Virulenz. Von der erstaunlichen Zahl der bislang empfohlenen Aufbewahrungsmethoden leisten nur wenige annehmbare Garantien, namentlich was die Dauer der Haltbarkeit anlangt.

Die h u m a n i s i r t e Lymphe haftet nicht nur, wie bereits erwähnt, leichter als die animale, sondern erweist sich auch in ihren Conservirungsformen als zäherer Stoff. Je schneller ihre Eintrocknung, desto vorzüglicher die Conserve, je langsamer die Abdunstung, desto grösser die Gefahr des Verlustes der Wirksamkeit; meist ist dann dem Eintrocknen eine verdächtige Trübung voraufgegangen. Von allen conservirenden Zusätzen steht, wie schon bemerkt, das G l y c e r i n obenan, um dessen Einführung in die Impfpraxis sich FEILER und MÜLLER die grössten Verdienste erworben haben. Während diese der unter gründlichen Reinlichkeitscautelen gewonnenen Lymphe Glycerin im Verhältniss von 1 : 1 und 1 : 2 zugesetzt haben, kann es heutzutage trotz der Divergenz der Anschauungen über den Grad der zulässigen Verdünnung als ausgemacht gelten, dass ein Mischungs-

verhältniss von 1 Theil Lymphe auf 3 Theile puren oder mit reinem frischen Wasser (bis zu gleichen Theilen) verdünnten Glycerins der Wirksamkeit keinen Eintrag thut, und dass ein Arbeiten mit 10- und mehrfacher Verdünnung ohne erhebliche Fehlimpfungen zu den Ausnahmen gehört. Auf die Verwendung „reinsten“ Glycerins legen die neuen Commissionsbeschlüsse besonderen Werth, von anderen Zusätzen erwähnen sie nichts; dies Schweigen ist bezeichnend für die Erfolge der bislang empfohlenen antiseptischen Zusätze zur Lymphe im Gegensatz zu der Wirkung reiner Glycerinlymphe im Allgemeinen. Es hat sich trotz der interessanten, hier nicht weiter zu berührenden Experimentaluntersuchungen über die Grenzen der Concentration, bis zu welchen die specifische Virulenz vom Impfstoff gewahrt bleibt, und trotz mehrfacher guter Erfolge des Zusatzes von Carbol, Thymol, Bor- und Salicylsäure, Sublimat etc. zur Lymphe (CHALYBAEUS, FREY, HAGER, HILLER, KOBERT, KÖHLER, MICHELSON, PISSIN, POTT, RISEL, SCHWARTZ, SIGISMUND, STERN, VOIGT u. A.) die Hoffnung, welche man auf die „aseptischen“ Lymphen gesetzt, nicht erfüllt, und es fehlt nicht an Stimmen, welche das Unmaass der Fehlimpfungen bei Verwendung namentlich von animaler Lymphe vor einigen Jahren zu einem Missbrauch der Desinficirung mittelst der genannten Gifte in directe Beziehung setzten. Der viel gerühmte „mildere Ablauf“ der Schutzpocken verdankt seinen Ursprung wahrscheinlich einer Abschwächung des Contagiums (MICHELSON) durch die pilztödtenden Mittel. Je geringer die Concentration dieser, um so sicherer der Impferfolg, aber um so precärer auch die Zerstörung der übrigen in der Lymphe enthaltenen Mikroorganismen. So scheint ein Zusatz von Salicylsäure bis zur sauren Reaction der Lymphe sämmtliche Pilze zu gefährden, andernfalls aber wegen ihrer Umwandlung zum kaum antiseptisch wirkenden Alkalisalz ziemlich irrelevant zu sein. Die werthvollste Asepsis besteht nicht in der Wirkung der Antiseptica, sondern in der vollkommensten Reinlichkeitspflege seitens der Thier- und Menschen-Impfer. Die Temperaturbreite, welche die Lymphe gut verträgt, scheint trotz der Empfindlichkeit der Culturen des Vaccinepilzes gegen bedeutendere Wärmeschwankungen nicht gerade sehr eng zu sein; doch ist vor Frostgraden und einer über 40° C. betragenden Hitze zu warnen.

Die Frage nach der Zulässigkeit von Kindersammellymphe ist neuerdings wieder in der Discussion über die den Commissionsbeschlüssen zu Grunde liegenden Vorlagen erörtert worden. Trotzdem mit vollem Recht betont worden, dass bei der Mischung der Lymphe von verschiedenen Kindern im Falle der Untersuchung auf Impfschädigung der geforderte Nachweis des Ursprungs der Lymphe (s. pag. 290) in hohem Grade erschwert wird, hat man vom Interdict abgesehen, weil die Mehrzahl der Sachverständigen an der leichten Durchführbarkeit der getrennten Aufbewahrung und Verwerthung der dem einzelnen Kinde abgenommenen Lymphe gezweifelt. Wir können diese Zweifel um so weniger theilen, als der Nachweis in praxi bereits längst geliefert worden, dass die gefürchteten Schwierigkeiten keineswegs unüberwindlich sind.

Die Aufbewahrung der Glycerin-Kinderlymphe geschieht am besten in 5—10 Cm. langen Glasspindeln oder gebauchten Capillaren, welche den Stoff für eine Impfung bis zu 1 Ccm. Inhalt fassen. Während die kleinsten Nummern bei steiler Abwärtssenkung sich von selbst füllen, bedürfen die grösseren des Ansaugens mittelst Gummischlauchs. Eine vorgängige Behandlung der Röhrchen mit Antisepticis ist nicht erforderlich, da ihr Inneres bei ihrer Herstellung durch Hitze sicher desinficirt ist; für eine etwaige zweite Benutzung aber schreiben die Commissionsbeschlüsse mit gutem Recht Reinigung und Desinfection (am besten durch Auskochen mit Wasser) vor. Die Füllung selbst geschieht aus Uhrgläsern, in welche die Lymphe mittelst Lanzetten, Spritzchen oder dergleichen auf die geöffneten Pocken gesetzten Capillaren gesammelt und mit Glycerin vermischt worden ist: hierzu dienen sterilisirte Glasstäbchen (nicht Pinsel!). Sobald die Haarröhrchen bis zu etwa drei Viertheilen gefüllt sind, wird das trockene Ende an der Flamme zugeschmolzen, worauf der Inhalt in den luftverdünnten

Endraum nachrückt und den Verschluss auch der anderen Oeffnung auf dieselbe Weise oder besser, damit keine Coagulation eintritt, mittelst Lackes, Guttapercha, Collodiummasse, Wachs, Paraffin, Talg etc. gestattet.*) Vor dem Gebrauch werden die Enden abgebrochen, am besten mit Hilfe eines dünnen Feilstrichs, und der Inhalt auf ein Uhrschälchen ausgeblasen. Der von BENOIT und später von HAUSSMANN empfohlenen Entleerung der Röhrchen mittelst besonderer Apparate (Gummi-Augentropfglas, PRAVAZ'sche Spritze) bedarf es unter gewöhnlichen Umständen nicht, da die Exspirationsluft keine Bacterien enthält und eine Benetzung mit dem Mundhöhleninhalt sehr leicht vermieden werden kann, wenn das Röhrchen zwischen die trockenen Lippen genommen wird. Bequem und zweckentsprechend erscheint das in neuerer Zeit viel übliche Verfahren, die Capillare bis zum Bauch durch ein Loch am Grunde eines Reagensgläschens fallen zu lassen und durch das letztere die Lymphe auszublasen. Zum Versandt in überseeische Länder werden die Lymphröhrchen in Glycerinfläschchen gepackt und diese in Sand oder Kohle innerhalb verlötheter Blechkästchen gelagert, welche im Schiffe schwebend aufbewahrt werden.

Grössere, 1—2 Ccm. fassende Sammelgläschen werden nach Art der sogenannten Ammoniakfläschchen durch einen bis auf den Boden ragenden Glasstöpsel geschlossen.

Gut bereitete Glycerin-Kinderlymphe kann noch nach 10 Jahren tadellosen Impferfolg geben.

Viel weniger gebräuchlich ist die Aufbewahrung der Kinderlymphe in getrockneter Form (s. u.), welche eine besondere Bedeutung für die Conservirung des animalen Impfstoffs hat. Dank der unermüdlichen Bestrebungen einer Reihe von Impfärzten (PISSIN, PFEIFFER, REISSNER, RISEL, FÜRST, WARLOMONT u. A.) verfügen wir jetzt über eine stattliche Reihe brauchbarer Präparate thierischer Lymphe, welche von der flüssigen bis zur Pulver-Form alle Aggregatzustände vertreten. Mit Recht ganz verlassen (ausser in Italien) wegen der Gefahr von Impfschädigungen septischen Charakters in Folge von Fäulniss des Präparates ist die Conservirung der ausgeschnittenen Kälberpocken in Holzkohle, Glycerin oder durch Austrocknen unter der Luftpumpe. Es lassen sich die bewährten Conservirungsmethoden in folgenden Rubriken unterbringen:

1. Antrocknen auf Stäbchen oder Glasplatten. Als letztere dient ein Paar Objectträger, die nach dem Aufeinanderlegen der mit dem getrockneten Impfstoff armirten Flächen zweckmässig an den freien Rändern mit Lack gefugt werden. Viel gebräuchlicher sind die aus Knochen oder Elfenbein gefertigten Stäbchen, d. h. kleine, verschieden geformte Spatel, deren Spitze in die Lymphe getaucht wird; die Procedur wird nach dem Trocknen wiederholt, selbst mehrmals, allenfalls zum Schluss noch ein Ueberzug mit Gummischleim aufgesetzt. Die fertigen Stäbchen, welche im belgischen Landes-Impfinstitut unter dem Namen *„Vaccin sec"* gehen, werden in Wachspapier eingewickelt oder in kurzen starken Reagensgläschen aufbewahrt. Zum Versandt empfiehlt sich — des billigen Portos halber — Einklemmen der Stäbchen in die Lücken einer hölzernen Zahnstange innerhalb eines flachen Pappkästchens, welches couvertirt wird. Man rechnet durchschnittlich 2 Stäbchen auf eine Vaccination, während der Inhalt eines Plattenpaares zu etwa 5 Impfungen ausreicht. Die Lymphüberzüge sind mittelst reinen Wassers oder Glycerins energisch durch gegenseitiges Abreiben aufzuweichen und nun erst die Stäbchen auf den durch Umspannen des Armes möglichst klaffend erhaltenen Impfschnitten derb abzureiben. Jeder Tag Liegenlassens schadet. Noch vor wenigen Jahren haben wir am 4. Tage nach dem Versandt nur ausnahmsweise annehmbare Impferfolge erhalten; später wurde das besser.

2. Lymphe in Pulverform, das *„Vaccin en poudre"* des belgischen Landesinstitutes, bei uns durch REISSNER eingeführt. Die mittelst des scharfen

---

*) Empfehlenswerthe Requisiten zur Conservirung und Versendung der Lymphe, zur Kälberimpfung, Impf-Instrumente versendet u. A. zu sehr annehmbaren Preisen die Fabrik von C. Geister in Weimar.

Löffels gesammelte hämorrhagische Pockenpulpa wird auf Glasplatten im Schwefelsäure-Exsiccator (besser und schneller im FÜRST'schen Trockenschrank durch strömende warme Luft) getrocknet, im Achatmörser pulverisirt und in sterilisirten Gläschen versandt. Die Erweichung geschieht mit etwas Wasser im Uhrgläschen. Die gequollene Masse wird stecknadelkopfgross derb eingerieben. Ein Cubikcentimeter Impfpulver genügt für ein halbes Tausend Impfungen. Das Präparat ist sehr haltbar und scheint gegen septische Infectionen sicher zu schützen.

3. Lymphpaste, d. i. mit Amylum, Eibischwurzel-, Gummitraganth-Pulver, Glaubersalz (SCHENK) u. A. verriebene Glycerinlymphe, die *„Pulpe glycérolée"* des belgischen, das *„Électuaire vaccinal"* des CHAMBARD'schen Impfinstitutes in Lyon, bei uns meist unter dem Namen der AEHLE'schen Lymphe (Preis des für ein halbes Hundert Impfungen ausreichenden Quantums 3—5 Mark) gehend und recht wirksam befunden (WINDELSCHMIDT, BUCH, PÜTZ, ADAM u. A.). Der Versandt dieses krümeligen, halbtrockenen, ohrenschmalzähnlichen Präparates geschieht in kleinen Fläschchen unter Glycerinüberschichtung, in übereinandergeschobenen und durch Lack geschlossenen Federkielen, zwischen Glasplatten in correspondirenden eingeschliffenen Vertiefungen unter Paraffin-, Wachs-, Leimverschluss der Ränder. Vor dem Gebrauche wird die Paste mittelst verdünnten Glycerins aufgeweicht.

4. Flüssige Thierlymphe. Die bei Anwendung von Quetschpinzetten austretende animale Lymphe lässt sich der störenden Gerinnselbildung halber in Capillaren ohne Defibrinirung nicht aufbewahren; letztere entzieht aber dem Impfstoff einen wesentlichen Theil der Infectionsträger. Zugleich ist solche defibrinirte Lymphe gleich dem *„Vaccin liquide"* des belgischen Landesinstitutes, welcher die nach erfolgtem Ausschaben der Pocken aussickernde seröse Flüssigkeit darstellt, dem schnellen Verderben ausgesetzt. Vermieden wird die Zersetzung und ein schönes klares Präparat gewonnen durch Beimischung von Glycerinwasser und Abnahme der sich vom Bodensatz abscheidenden Flüssigkeit. Das giebt das PISSIN'sche Glycerinextract (Preis für circa 100 Impfungen 6 Mark).

Zwischen 3. und 4. rangiren:

5. die nicht trockenbaren flüssigen Pasten, wie sie durch das Ausschaben der Pocken unter Anwendung von verdünntem Glycerin (PFEIFFER, RISEL, WESCHE) gewonnen werden. Hierher gehört die Syrup-Consistenz besitzende *„Pulpe glycérinée"* des belgischen Instituts. Alle diese Emulsionen zeichnen sich durch bedeutende Wirksamkeit aus (VOGEL, ESSIG), werden aber gern des unschönen Aussehens halber von Impfärzten abgelehnt.

Der Preis für fertig präparirte animale Conserven zu Einzelimpfungen ist noch immer als hoch zu bezeichnen. So berechnet PROTZE in Elberfeld Mk. 1·00, PISSIN in Berlin das Doppelte für das einer Einzelimpfung dienende Röhrchen; Abnahme von 10 Röhrchen erniedrigt den Preis auf Mk. 0·70, bezw. 1·00 u. s. w.

Rücksichtlich des Impferfolges nun besteht zwischen Kinderlymphe und dem animalen Stoff in frischeren, d. i. einigen Wochen alten Conserven zur Zeit ein kaum merkbarer Unterschied. Wenn PFEIFFER noch vor 3 Jahren unter der Zugabe, dass die in den heissen Monaten gezüchtete und conservirte Kälberlymphe nicht die Haltbarkeit der Glycerin-Kinderlymphe besitze, als den Hauptübelstand bei der Verwendung des animalen Stoffs die Verimpfung mit Stich und einfachem Schnitt und das Unterlassen eines pedantischen Einwirkens der Lymphe in Wunden bezeichnete, so können wir uns heute getrost bei der gangbaren Impfmethode beruhigen, wofern sie nur mit sorglichen Händen ausgeführt wird, und trotz immer noch laut werdender Beschwerden über Fehlimpfungen bei Veränderung der Kälberlymphe im Grossen und Ganzen den in kühlerer Jahreszeit und auf Kälbern ohne Diarrhoe gezüchteten und sorgfältigst zu Conserven verarbeiteten Impfstoff als der humanisirten Lymphe rücksichtlich der Halt- und Haftbarkeit geradezu als gleichwerthig bezeichnen. Immerhin aber befremden noch die bedeutenden Schwankungen, welche nach den Berichten der Impfresultate trotz muster-

giltiger Züchtung und Conservirung, trotz Wegfalls bedenklicher Manipulationen mit Antisepticis, trotz der Geschicklichkeit des Impfers, bis in die neueste Zeit hineinreichen. Die letzten Mängel sind eben noch nicht abgestreift.

Aus der höchst umfänglichen Statistik der Impfresultate glauben wir nur einiger auf grosse Zahlen basirter oder besonderen Experimentalwerth besitzender Berichte aus der ersten Zeit des ernsten Kampfes für den animalen Impfstoff gedenken zu sollen. Für Italien, wo das Studium des Experimentes, das wir eben erst zu verlassen beginnen, schon vor mehr als einem Jahrzehnt überwundener Standpunkt war, ergeben die Impfberichte aus der ersten Hälfte des vorigen Decenniums im Durchschnitt 98·7% Erfolg für die humanisirte, 97·3% für die thierische Lymphe, und selbst wenn wir bis in die ersten Jahre des 7. Decenniums zurückgehen, finden wir bei einer Gesammtzahl von über 100.000 auf den italienischen Impfstationen vorgenommenen Vaccinationen etwa 92% Erfolge bei Verwendung des thierischen Stoffs. Im Jahre 1878 zählte Mailand bereits 99·8%. Anders in Deutschland und den westlichen Nachbarländern. Hier gewähren u. A. die von KRANZ publicirten Ergebnisse der Schutzpockenimpfung im Königreiche Bayern ein bezeichnendes Bild des Standes der Impffrage rücksichtlich der mittelst verschiedener humanisirter und animaler Lymphsorten gewonnenen Resultate. Es gestalteten sich hier die Erfolge der Vaccination bei einer jährlichen Durchschnittszahl von 138.000 kleinen Kindern folgendermassen:

Impfung	1879	1881	1882	1883
von Arm zu Arm	99·6%	99·6%	99·7%	99·7%
mit conservirter reiner humanisirter Lymphe	99·0%	98·8%	98·9%	99·4%
mit humanisirter Glycerinlymphe . . .	99·4%	97·6%	98·7%	98·9%
mit conservirtem animalen Stoff	63·5%(!)	94·2%	89·5%	88·3%
von Thier zu Arm	100·0%	100·0%	99·5%	96·4%

Die Revaccinationen ergaben bei einem jährlichen Durchschnitt von 111.000 Schulkindern folgende Durchschnittserfolge:

Impfung	1879	1881	1882	1883
mit humanisirter Lymphe	84%	90%	90%	95%
mit animalem Stoff	56%	82%	84%	71%

Einzelne Aerzte, berichtet KRANZ, wurden der Impfung mit animaler Lymphe müde, das klägliche Ergebniss war geeignet, das Impfgeschäft für Arzt und Publicum zu discreditiren.

In Hessen waren im Jahre 1882 in Folge der Einführung der animalen Impfung die Erfolge auf 63·4% (1881 : 97·3%) gesunken, und es hat dieser schlechte Erfolg ganz vorwiegend zu dem Minus der Impfresultate im Deutschen Reiche (96% gegen 97·3% in 1881) beigetragen.

Zu wesentlich günstigeren Resultaten waren die belgischen und holländischen Stationen gelangt, dort hatte WARLOMONT bereits im Jahre 1877 96% Erstimpfungs- und 62% Revaccinationserfolge bei Verwendung von Elfenbeinstäbchen, während von den letzteren CARSTEN für 1880 99·8% Erfolge bei über 10.000 Impflingen berichtet. Ebensowenig fehlt es für die nächsten Jahre an ermuthigenden Statistiken über die Ergebnisse der Impfung mit deutschen Präparaten. Für die PISSIN'sche Glycerinlymphe gelangt MEYER (Heilsberg) zu 97·9% Vaccinations-, 94·2% Wiederimpfungserfolgen; ähnlich spricht sich LEMMER aus, während der Entdecker selbst 98·3, bezw. 91% beobachtete. Eine etwa gleiche Wirksamkeit erzielte REISSNER mit seinem Impfpuder (98·6%), PFEIFFER mit seiner Stäbchen- und namentlich Emulsionslymphe (i. D. 98·7%), L. VOIGT bei directer Impfung vom Kalb und mit Plattenlymphe (98·7%), HAY mit Lymphe direct vom Kalb und Stäbchenlymphe (98%). Im Jahre 1885 erzielte VOIGT mit z. Th. Monate alter Glycerinemulsion nicht weniger als 99·6% (Revaccination: 87·4%), also der Impfung von Arm zu Arm zum Mindesten gleichwerthige Erfolge, und ebenso erreichten geradezu vollkommene Resultate Dresden, Leipzig, Würzburg, Linz,

Erfurt und andere Städte. Hiergegen stehen die aus Frankreich und Belgien zu derselben Zeit gemeldeten Erfolge der Impfung mit Glycerinpasten entschieden zurück. So erzielte das belgische Office vaccinogène central nur 93·7 Impfungs- und 44·4 Wiederimpfungserfolge, während aus dem Lyoner Institut 96, bezw. 50% berichtet werden.

Die Haltbarkeit der verschiedenen Conserven thierischer Lymphe anlangend sind im Allgemeinen die Zahlen für die Zulässigkeit der Aufbewahrungsdauer ziemlich schnell gewachsen, aus Wochen Monate (VAILLARD, RISEL, CHALYBAEUS) geworden; ja nach Versuchen im kaiserl. Gesundheitsamt blieb dem REISSNER'schen Pulver seine Wirksamkeit noch nach 1½jähriger Aufbewahrung im Exsiccator erhalten. Doch fehlt es keineswegs an Contrasten. Nicht ohne Interesse sind Versuche über den Werth der verschiedenen Impfstoffgattungen aus dem HAY'schen Kuhpockenimpfinstitut; hier constatirte OSER bei Verwendung flüssiger Lymphe: am 1. Tage 100% Erfolg, am 22. bereits 0%, von Glycerinlymphe: noch am 36. Tage 94%; fünf Wochen alte Glycerinpasta haftete durchschnittlich in 86%, Trockenlymphe auf Knochenstäbchen nach 3 Wochen in 77%. Selbstverständlich geben derartige Berichte aus einem Institut zu beschränkter Zeit noch keine verwerthbaren Anhaltspunkte für die Beurtheilung der Haltbarkeit animaler Conserven überhaupt.

Den vorstehenden Daten möchten wir an dieser Stelle ein kurzes Wort über die Erfolge bei der Militär-Impfung anfügen. Eine Einsicht in die Revaccinationslisten der deutschen Heere aus dem letzten halben Jahrhundert lässt im Grossen und Ganzen eine fortschreitende Zunahme der Wiederimpfungserfolge bei den in den ersten Zwanzigern befindlichen Militärpflichtigen unschwer erkennen. So schwankten nach den Berichten von PRAGER die jährlichen positiven Durchschnittsresultate in der preussischen Armee in den Jahren 1833—67 (nahezu 1,800.000 Impflinge) zwischen 33·1 und 72·6% (Mittel: 63·2%), und zwar in den ersten zehn Jahren zwischen 33·1 und 58·5%, im zweiten Decennium zwischen 57 und 69·3% und in den letzten fünfzehn Jahren zwischen 67·8 und 72·6%, während GUTTSTADT für dieselbe Armee aus den Jahren 1873—81 (circa 970.000 Revaccinanden) bereits einen Durchschnitts-Erfolg von 83% berichtet. Diese Zahl contrastirt mit den 43%, welche VAILLARD aus dem Jahre 1884 von den französischen Recruten meldet. CLAUDOT berichtet uns gar von 10% allerdings guter Erfolge bei den Militärpflichtigen seines Vaterlandes für 1881.

Man erinnere sich aber solchen Zahlen gegenüber, dass von einem einheitlich definirten Begriff des Wiederimpferfolges bis gegen das Ende des vorigen Jahrzehntes selbst im Deutschen Reiche noch keine Rede und die Elasticität der Verwerthbarkeit der gesetzten Inoculationsproducte eine bedeutende gewesen. Auch heute noch ist die Schwierigkeit einer Abgrenzung der vollkommenen, unvollkommenen und ganz zweifelhaften Resultate nicht zu unterschätzen. L. MEYER empfiehlt behufs Vergleiches der Erfolge, deren Werthe durch Beschaffenheit und Zahl der Pusteln sich ausdrückt, die Benützung folgender Gradscala der Wiederimpfungserfolge überhaupt: 1. Grad: Sowohl die den JENNER'schen Bläschen in jeder Hinsicht gleichenden Revaccinen, als auch alle mehr weniger schön geformten Pusteln mit vollständig flüssigem Inhalte, deren Acme etwa zwischen dem 5. und 7. Tag fällt. 2. Grad: Theilweise bereits eingetrocknete Pusteln mit einem nur noch theilweise flüssigen Inhalte, deren Acme etwa auf den 4. Tag fällt. 3. Grad: Ganz eingetrocknete, genaue Abdrücke früherer Bläschen darstellende Pusteln, deren Acme etwa auf den 2. oder 3. Tag fällt. 4. Grad: Unregelmässig gestaltete Entzündungsproducte in Form von Borken und Schorfen.

VI. Werth der Impfung und Theorie des Impfschutzes.

Als nach der im Anfange dieses Jahrhunderts überall mit allgemeiner Begeisterung aufgenommenen und in riesigem Umfange ausgeführten Impfung die Pocken schnell abnahmen und demzufolge auch die allgemeine Sterblichkeit sank,

gab man sich aller Orten der Illusion freudig hin: „die Pocken seien ausgerottet". Denn damals hielt man die Schutzkraft der Vaccine noch für so unfehlbar, dass man alle gelegentlich zur Beobachtung gekommenen unvollkommenen Revaccinationserfolge für „falsche Pocken" erklärte.

Erst die späteren Generationen wurden nach einer langen Reihe trauriger Erfahrungen belehrt, dass die Empfänglichkeit für Pocken nur für eine Reihe von Jahren nach der Impfung erloschen sei, aber allmälig wieder erwache und, stetig zunehmend, schliesslich ihre Acme erreiche, und dass sogar selbst die vollkommenste allgemeine Ausführung der Impfung und Wiederimpfung die Seuche niemals ganz auszurotten vermag.

Hingegen ist, ganz allgemein ausgedrückt, die Impfung mit Vaccine im Stande, einen „ähnlichen" Schutz zu bewirken, wie das einmalige Ueberstehen der Pockenkrankheit, wie die den physiologischen und pathologischen Stand der Impffrage betreffenden Beschlüsse der Reichs-Impfcommission sich ausdrücken.

Im Speciellen kann es heutzutage als erwiesen gelten, dass die bereits durch JENNER und PEARSON unumstösslich festgestellte Befähigung des vaccinalen Giftes, die Wirkung des echten Pockencontagiums aufzuheben, auf dem Wege einer richtigen, insbesondere gesetzlich angeordneten Impfpraxis folgende Resultate gezeitigt hat:

1. Die echten Pocken sind seltener geworden.

2. Ihre Mortalität hat eine bedeutende relative und absolute Abnahme erfahren.

3. Die schweren und gefährlichen Formen der *Variola vera* sind im Wesentlichen ersetzt worden durch die milden der *Variola modificata s. Variolois.*

Diese drei Sätze, die Grundregeln der Vaccinationslehre, hat die Statistik nach allen Richtungen hin bestätigt, aber noch nicht so exact und unwiderlegbar bewiesen, wie die den tadellosen Zahlennachweis unter Aufgebot eines scheinbar bedeutenden wissenschaftlichen Apparates fordernden Impfgegner es verlangen. Mit Recht machen BOHN und PFEIFFER mit Nachdruck darauf aufmerksam, dass für eine derartige Statistik die Kenntniss aller Geimpften und Ungeimpften, aller Pockenerkrankungen und Todesfälle in einer gegebenen Bevölkerung in bestimmtem Zeitraume gegeben sein muss. Es ist diese Forderung für grosse Menschencomplexe ebenso unerfüllbar, wie es unzulässig ist, die Impfung nur nach der Statistik aus kleinsten Bezirken zu beurtheilen. Von vorneherein ist es „undenkbar, eine ganze Reihe unmessbarer und deshalb nicht vergleichsfähiger Factoren, wie sie der lebende, stetigen Aenderungen unterworfene Körper und dessen kosmische und sociale Umgebung darbieten, in Zahlen hineinzuzwängen, und ebenso undenkbar, all die Nuancen im Zustand eines Geblatterten, Geimpften und Revaccinirten, wie Alter, Ausgiebigkeit der Impfung, Sättigung mit dem Contagium und sonstige Gesundheitszustände unter grosse allgemeine Gesichtspunkte zusammenzufassen. Hier ist der Tummelplatz, auf dem sich die mit den grundlegenden Experimenten nicht vertraute Laienwelt einen billigen Ruhm als Impfgegner erworben hat, und wo durch ungeschickte oder böswillige Rechenkünstler die Wahrheit zu beugen versucht worden ist".

Abzusehen nun ist ein für alle Mal von den in früheren Jahrzehnten kritiklos zusammengetragenen und willkürlich gedeuteten Zahlenreihen, aus welchen Skeptiker und Gegner mit gleichem Recht die Nutzlosigkeit der Vaccination zu folgern vermochten. Viele solcher Resultate einer „geistlos subalternen" Beschäftigung war in der That des Papieres unwerth. Das Massgebende sind sorgfältige, von allem statistischen Unfug abseits liegende epidemiologische Berichte, aus welchen wir nur einige wenige herauszugreifen uns hier begnügen müssen:

Ad 1 betrug vor Einführung der Impfung die Immunität gegen die Pocken etwa 5%, während circa 95% der Geborenen während ihres Lebens von der gefürchtetsten aller Seuchen ereilt wurden; seit der Einführung der Impfung

ist es die ganz entschiedene Majorität, welche trotz weit verbreiteter und intensivster Epidemien von der Krankheit verschont wurde. In Preussen erkrankten während der stärksten Epidemie des Jahrhunderts (1870—72) von 25 Millionen wenig mehr als eine halbe. Die mustergiltige Zusammenstellung von FLINZER weist für die Stadt Chemnitz 5·6% Morbidität nach. Also das umgekehrte Verhältniss gegen das verflossene Jahrhundert.

Durch Fahndung auf Impf- und Pockennarben bei 2638 Soldaten fand EVERS, dass von 270 der Impfnarben Ermangelnden 199 pockennarbig waren, während auf das Gros der Geimpften nur 28 blatternnarbige entfielen. Es waren also 62mal mehr Ungeimpfte von den Pocken befallen gewesen, als Geimpfte.

Für den zweiten Satz sind vor Allem die mehr als 100 Jahre umfassenden amtlichen Mortalitätstabellen Schwedens in's Feld zu führen. Es verlor dieses Land jährlich auf eine Million Einwohner:

in der prävaccinatorischen Periode (1774—1801) 2050
in der Phase mangelhafter Vaccination (1802—10) 686
in der eigentlichen Impfperiode (1810—55) 189

Von 3596 an den Pocken erkrankten Einwohnern der Stadt Chemnitz starben in der Epidemie 1870/71 28 Erwachsene und 221 Kinder; letztere waren sämmtlich ungeimpft, von ersteren drei Viertheile; von 953 vaccinirten Pockenkranken starben 0·73%, von 2643 ungeimpften nicht weniger als 0·16%.

Der Mangel eines Impfzwanges hat in den Jahren 1873—82 Oesterreich einen Verlust von durchschnittlich 10·3 : 10.000 pro Jahr in Folge Pockentodes auferlegt (PRESL), während der jährliche Durchschnitt für Preussen nur 0·19 : 10.000 beträgt.

Aus den Vereinigten Staaten wird neuerdings als mittlere Sterblichkeit der Geimpften 6·5, der Ungeimpften 37% berechnet. Zu einem ähnlichen Zahlenverhältniss (4·2 : 27·2%) gelangt DEJACE in einem höchst verlässlichen Bericht.

Die Wirkung der Revaccinationen anlangend, verlor die preussische Armee in den 10 Jahren vor der allgemeinen Einführung der Wiederimpfung (1835) alljährlich im Durchschnitt 45 Mann an den Pocken, in mehr als 3 Jahrzehnten nach der Einführung der Revaccination im Mittel nur 2·3 Mann; und in den Jahren 1873—81 wurde nur ein einziger Todesfall (112 Erkrankungen) beobachtet. Gleich günstige Resultate liegen aus den meisten übrigen deutschen Staaten vor. Nach WERNHER'S trefflicher Zusammenstellung starben in 14 Jahren des 5., 6. und 7. Decenniums in der preussischen Civilbevölkerung alljährlich 1270 bis 6250, in der preussischen Armee nur Einer oder Keiner.

Im deutsch-französischen Kriege hat das deutsche Heer 261, das dem Revaccinationszwange nicht unterworfene französische 23.468 Mann an den Pocken verloren, trotzdem unsere Truppen in inficirten Localitäten hausten und in unreinen Betten schliefen.

Von besonderem Werth erweisen sich die für Bayern im Jahre 1871 und später für die Jahre 1877—81 von V. KERSCHENSTEINER zusammengestellten Pockenmortalitätsziffern. Dort starben von den Ungeimpften 60·1, von den ein Mal Vaccinirten 13·6, von den wiederholt Geimpften 8·2, hier resultirt in runden Durchschnittszahlen das Verhältniss von 45 : 12 : 7%. Das gilt von einem Lande, in welchem auch in der Civilbevölkerung seit circa 80 Jahren in einer nahezu gleichen Vollständigkeit geimpft wird.

In sämmtlichen deutschen Städten mit mehr als 15.000 Einwohnern ist die Summe der Pockentodesfälle geringer, als sie im verflossenen Jahrhundert in einer Mittelstadt war, während zu der gleichen Zeit (1880) Paris 2216, Antwerpen 812, Wien 534, Madrid 1202 Einwohner an den Blattern verlor (WERNHER).

Dass die unter dem frischesten Impfschutz stehende Kinderwelt während der furchtbarsten Epidemien den Angriffen der Blattern in verschwindender Minorität preisgegeben ist („die Pocken haben aufgehört eine Kinderkrankheit

zu sein“ [LOTZ]), ist eine ebenso feststehende Thatsache, wie der stete Einhalt, den schleunige ausserordentliche Impfungen den einbrechenden Seuchen geboten haben.

Die lehrreichste und überzeugendste Veranschaulichung der Wirkung der Impfung und insbesondere des Impfgesetzes verdanken wir dem Reichs-Gesundheitsamte, das durch graphische Darstellung der Pockenmortalität in Preussen und Oesterreich für 1816 bis 81, in einer Reihe grösster europäischer Städte für 1870 bis 82, der Pockenerkrankungen und Todesfälle in der preussischen, österreichischen und französischen Armee eine früher nie gekannte Abnahme der Pocken in Deutschland gegen früher und gegen die Nachbarstaaten und -Städte dargethan hat. In allen Ländern, welche die Vaccination angenommen, ist nach Einführung der Impfung die Pockenmortalität auf $^1/_{10}$ der bisherigen gesunken, während die übrigen Staaten im Wesentlichen auf ihrer früheren Zahl stehen; und es ist kaum zweifelhaft, dass eine Aufhebung des Impfgesetzes im Deutschen Reiche eine jährliche Pockensterblichkeit von etwa 20.000 herbeiführen würde.

Was von den Tafeln des Reichs-Gesundheitsamtes der unablässigen Forderung der impfgegnerischen Presse nach einer brauchbaren Statistik in besonderer Weise entspricht, ist der Vergleich möglichst vollkommen vergleichbarer Objecte, und es muss die Erhebung, dass von den 15—17.000 Aerzten im Deutschen Reiche nicht mehr als 17 sich Impfgegner nennen, als ein erfreuliches Zeichen der allgemeinen Anerkennung der „ausserordentlich nützlichen und segensreichen Institution“ mit offenem Auge und dankbarem Verständniss gelten.

Die trotz scheinbar exacter und scharfsinniger Zahlenmanipulation unhaltbaren und unbegreiflichen Behauptungen BOEING's in seinen statistischen Studien, nach denen der Glaube an den Impfschutz unbegründet wäre und mit den Thatsachen im Widerspruch stände, sind durch L. VOIGT mit der nöthigen Schärfe der Kritik unter Klarstellung des wahren Sachverhaltes widerlegt worden, nachdem kurz zuvor die OIDTMANN'schen Resultate durch WAEGNER die gebührende Beurtheilung erfahren.

Ad 3. Dass der Einfluss der Impfung da, wo er nicht mehr im Stande ist, die Blatterninfection zu verhindern, im Grossen und Ganzen an Stelle der gefährlichen *Variola vera* die modificirten milderen Pocken, die Varioloiden, setzt, wird durch die Geschichte der letzteren auf das Eindeutigste klargelegt. Im Beginn unseres Jahrhunderts vereinzelt auftretend, haben die Varioloiden nach und nach in den vaccinirenden Staaten den dominirenden Platz in der Pockenmorbilität angenommen, während die übrigen Länder nach wie vor ihr Hauptcontingent zur Nosologie der *Variola vera* stellen und ihrem ungeschwächten Wüthen den schwersten Tribut zahlen. Die Belege für diese Thatsache hat die Darstellung der Epidemiologie der Pocken zu liefern (s. den Artikel Variola).

So vermag der gesunde und unbefangene Menschenverstand aus der ganzen Geschichte der Blattern vor und nach JENNER's Zeiten nur die Ueberzeugung zu gewinnen, dass die Seuche, welche ehedem „in urwüchsiger Wildheit, ohne Unterschied die civilisirten Nationen, wie die Völker der niedersten Culturstufe lichtete, unter die Gewalt eines ihr feindlichen Ereignisses gebeugt worden ist, und nur an den Ungeimpften noch erprobt sie ihre gewohnte Macht“ (BOHN).

Was den Termin des Eintritts des Vaccineschutzes anlangt, so folgt aus den Resultaten der Nachimpfung seitens einer Reihe von Autoren, dass die Immunität sich allmälig entwickelt, etwa am 4. Tage nach der Impfung beginnt und am 8. Tage vollendet ist (BOHN). Impft man am 7. Tage nach der ersten Vaccination, so pflegt man nur noch modificirte Impfpusteln zu erhalten. Die Dauer der Incubation wird durch massenhafte Einführung von Impfstoff nicht abgekürzt (POHL, PINCUS).

Von besonderer praktischer Wichtigkeit ist es, zu wissen, dass sich ein eben Geimpfter dem Herde der Pockeninfection ohne Gefahr nähern darf, weil die Incubation der Variola mindestens 5 Tage länger währt, als diejenige der

Vaccine. Aus demselben Grund darf aber, will man auf die Schutzwirkung einer vor 5 Tagen vorgenommenen Impfung rechnen, vor derselben mindestens 3 Tage lang keine Berührung mit dem Pockencontagium stattgefunden haben. Der vorgerückteste Termin, an welchem die Variola der Vaccination noch folgen kann, scheint der 17. Tag zu sein. ARGÉLIÈS sah alle im Prodromalstadium der Pocken von ihm Geimpften sterben.

Unzweifelhafte Criterien des Impfschutzes können weder den Impfblattern, noch Narben angesehen werden. Der Praktiker thut gut, nicht einem Einzelsymptom, wie der Breite der Areola, der Stärke der fieberhaften Reaction, der Grösse der Pusteln oder Narben (über die Bedeutung ihrer Zahl ist schon pag. 288 gesprochen worden), einen Cardinalwerth zuzuschreiben, sondern die sicherste Gewährschaft in dem gesetzmässigen Verlauf und der Gesammtheit der genannten Eigenschaften zu suchen. Andererseits hat das Fehlen selbst mehrerer „charakteristischer“ Merkmale nicht selten das Fehlschlagen von Probeimpfungen zur Folge gehabt. Dass über die Abhängigkeit des Impfschutzes von der Lymphsorte Definitives noch nicht ausgesagt werden kann, wurde bereits erwähnt.

Was endlich die Dauer des Vaccinationsschutzes, der ganz allmälig abzuklingen pflegt, anlangt, so liegt naturgemäss schon in unserer mangelhaften Kenntniss der Bedeutung der Zahl und Grösse der Impfpocken für die Vorhältigkeit ihres Schutzes die Bedenklichkeit der statistischen Verwerthung des vorliegenden Materials für eine untrügliche Prognose, und namentlich fordert die Erfahrung, dass bereits in einem Zeitraum von 3—6 Jahren nach der Impfung 7% Pockenerkrankungen, wenn auch meist an abortiven Formen (GALVAGNI), beobachtet worden sind, andererseits die Thatsache der Schutzdauer der ersten Impfung für die ganze Lebenszeit gebieterisch die grösste Reserve in der Beurtheilung des Einzelfalls. Im Uebrigen scheint, von den einpockigen Impferfolgen abgesehen, der Zeitraum eines Jahrzehnts, über welchen sowohl die Reichsgesetzgeber als die Commissionsmitglieder eins geworden sind, den vorliegenden Erfahrungen und Forderungen der Praxis noch am ehesten zu entsprechen.

Hier ist wohl der Ort, mit einem kurzen Wort der Frage nach dem Werth der intrauterinen Impfung zum Schutze der Neugeborenen zu gedenken. Nachdem die BOLLINGER'sche These, dass der Fötus einer erfolgreich geimpften Schwangeren die Infection in der Regel mitmacht, von BURKHARDT bestätigt und von GAST abgelehnt worden, gelangte in neuerer Zeit BEHM auf Grund seiner Impfungen von 33 Schwangeren gegen Ende der Gravidität und der Vaccination von 25 Kindern derselben zu dem Resultate, dass jene intrauterine Impfung, wenn auch selten, doch möglich, jedenfalls eine rechtzeitige Impfung der Schwangeren und möglichst frühzeitige der Neugeborenen, welche die Vaccine-Infection leichter als zahnende Kinder ertragen, gegenüber der schlechten Prognose der Variola empfehlenswerth sei. Eine ähnliche Anschauung vertritt CHAMBERLENT.

Was die Theorie des Vaccinationsschutzes im Allgemeinen anlangt, so vermögen wir auch heute noch unbeschadet der alle früheren gegentheiligen Ansichten aufräumenden Thatsache, dass der Begriff des Contagiums an die Gegenwart von Mikroorganismen, beziehungsweise ihrer Ausscheidungsproducte gebunden ist, mit Rücksicht auf die Identität und wechselseitige Uebertragbarkeit des Variola- und Vaccinegiftes (vergl. pag. 273), BOHN'S Ansicht zu theilen. Der Schutz beruht in der Solidarität aller Pockenformen; er wird nicht durch die Uebernahme einer den natürlichen Blattern identischen Krankheit erworben, sondern dadurch, dass die Einverleibung des einen Derivates des Urstoffs in dem Körper der späteren Entwicklung des anderen zuvorkommt. Dass die vaccinale Vergiftung des Impflings, wie BOHN will, nur aus den Vaccinebläschen vor sich geht, würde keiner Beanstandung begegnen, wenn die Prämisse, ohne die Entwicklung von JENNER'schen Bläschen kein Impferfolg, ohne Weiteres aus den Experimenten (s. pag. 272) zuzugeben wäre.

Der nähere Vorgang, nach welchem man sich die Infection des Organismus vorzustellen hat, von dessen Kenntniss vor einem Decennium, wie BOHN mit anerkennenswerther Bescheidenheit zugiebt, noch keine Rede sein konnte, fällt im Princip mit dem Inhalte unserer Anschauungen über den parasitären Ursprung der Infectionskrankheiten überhaupt zusammen. Es kann bei dem Stande unserer gegenwärtigen Kenntnisse unmöglich in unserer Absicht liegen, an dieser Stelle des Heeres mehr weniger sinnreicher und durch die Thatsachen gestützter oder bekämpfter Hypothesen zu gedenken. Die Erschöpfungs- und Abschwächungstheorie (PASTEUR, WARLOMONT), die Anpassungstheorie (GRAWITZ), diejenige der Abnahme der Wachsthumsenergie (FLÜGGE), der Umstimmung der Zellen durch „Variolin" (POHL-PINCUS), die Gegengifttheorie u. s. w. kämen hier in Frage. Wir begnügen uns aus den jüngsten mit Geist geschriebenen „Untersuchungen zur Theorie des Impfschutzes, sowie der Regeneration der Pockenanlage" von WOLFFBERG den vorwiegend auf theoretisirendem Wege gewonnenen Satz herauszuheben, dass bei der Inoculation des Vaccinegiftes (wie der variolösen Ansteckung) „die Vermehrung des specifischen Infectionsstoffes vorzüglich im Rete Malpighi der gesammten Oberhaut geschieht und überall solche specifische Veränderungen bewirkt, welche mit denen, die an den Impf- und an den Pockenefflorescenzen ablaufen, dem Wesen nach identisch sind". Es ist das ganze gewissermassen mitgeimpfte Rete Malpighi einem an vielen Punkten durch Pilzwirkung aufgezehrten, wie durchlöcherten Gewebe vergleichbar, in welchem Serum aus- und Bläschenbildung auftritt, sobald die Veränderung intensiver (so durch Schnittläsionen) ausfällt. Während die gegen das Contagium widerstandsschwachen Zellen vernichtet werden, bleiben die von vorneherein kräftigeren Elemente übrig, und dadurch ist die Immunität gegen Vaccine und Pocken bedingt. Eine plötzliche Verminderung erfahren die Widerstandskräfte in der Pubertät. Die Steigerung der Pockendisposition nach dem fünfzehnten Jahre folgt aus dem Schwunde der Schutzkräfte, welche im Ungeimpften wie Geimpften wirksam sind. Daher auch das dringende Verlangen WOLFFBERG'S nach einer intensiven Kinderimpfung und Wiederimpfung insbesondere der älteren Erwachsenen und derer, die weniger als neun Impfnarben tragen. Nach BESNIER'S neuesten Beobachtungen erreicht bei den Erstgeimpften die Empfänglichkeit für Variola und Vaccine ihr Maximum in der Pubertät zwischen dem fünfzehnten und zwanzigsten Jahre und verringert sich bei Erwachsenen.

VII. Die Gefahren der Impfung und ihre Abwehr.

Aus der Vaccination für den Impfling resultirende Gefahren auszuschliessen, wie begeisterte und kritiklose Lobredner der Impfung gethan, und alle die behaupteten Impfschäden in das Reich der Einbildung zu verweisen, gestatten die Thatsachen nun und nimmermehr. Im Gegentheil fordern die letzteren nothwendig die Anerkennung von ernstesten mit der Impfung verbundenen Gefahren für Leben und Gesundheit des Impflings. Es ist aber die seitens der Impfgegner masslos übertriebene Zunahme unglücklicher Ausgänge von Impfungen in neuerer Zeit im Wesentlichen nur eine scheinbare, nämlich die Folgeerscheinung der vor dem Reichsimpfgesetz unbekannt gewesenen heutigen Massenimpfungen. Wie mit erschreckender Regelmässigkeit ein gewisser Percentsatz der Bevölkerung alljährlich auf Eisenbahnen verunglückt, ebenso sind Impfunfälle fast unausbleibliche Begleiter der Massenimpfungen, trotzdem jeder einzelne Impfunfall sehr wohl vermeidbar war.

Die im Verhältnisse zur gewaltigen Zahl der Gesammtimpfungen ausserordentlich kleine von Impfunfällen kann aber in Wirklichkeit auf ein Minimum beschränkt werden, jedenfalls auf einen derart geringen Umfang, dass „der Nutzen der Impfung den eventuellen Schaden derselben unendlich überwiegt" (Reichs-Impfcommission).

Einer Widerlegung der Anklage der Impfgegner, dass die gesetzliche Einführung der Vaccination zu einer Zunahme von Rachitis, Typhus und anderen socialen Krankheiten geführt, bedarf es heute nicht mehr. Diese Gefahren gehören

sicher zu den eingebildeten. Es hat sich, wie auch die Mitglieder der Reichs-Impfcommission übereingekommen sind, seit Einführung der Impfung keine wissenschaftlich nachweisbare Zunahme bestimmter Krankheiten oder der Sterblichkeit im Allgemeinen geltend gemacht, welche als eine Folge der Impfung anzusehen wäre. Es starben, um nur eines Beispieles zu gedenken, in Bayern im Jahre 1881 von 125.000 Erstimpfungen zwischen Impfung und Controle an Darmcatarrh, Scharlach und Krämpfen sechs, i. e. weniger, als dem Durchschnitte der Kindersterblichkeit in diesem Zeitraume entspricht.

Von den wirklichen unliebsamen, resp. mehr weniger gefährlichen Impfcomplicationen haben wir bereits unter den Abweichungen des Schutzpockenverlaufs und den postvaccinalen Ausschlägen (vergl. Abschnitt III) einige Repräsentanten kennen gelernt. Hierher gehört auch eine übermässig starke Entzündung der Impfstellen und ausstrahlenden Lymphgefässe mit bedeutender Anschwellung der Halsachseldrüsen, sowie das Zusammenfliessen der Impfpocken in Folge verschiedenartigster, dieselben treffender Reize. Im Falle Fortwirkens letzterer können umfangreiche, nach vielen Wochen erst heilende Geschwüre von Mark- bis Thalergrösse sich entwickeln. Das Zusammenfliessen wird besonders auch begünstigt durch zu breite, tiefe, nahe aneinander liegende Impfschnitte, sowie durch unsicheres, oberflächliches Umherfahren der Lancette auf der Haut. Als bedenklicher erweisen sich die necrotischen Umwandlungen der Impfpusteln in Folge Verwendung verfaulter Lymphe. Auch ohne diese Localveränderung kann der Impfling septisch zu Grunde gehen. Die Behandlung aller dieser Complicationen geschieht nach allgemeinen chirurgischen Grundsätzen.

Von ungemein höherer Bedeutung ist das Vorkommen von Impferysipel und Impfsyphilis. Beide Complicationen, die Hauptwaffen in den Händen der Impfgegner, werden stets in erster Linie zu fürchten sein.

Es ist das Impferysipel die gefährlichste und leider besonders nach dem Erlass des Impfgesetzes nicht eben selten auftretende Complication der Vaccine. In der letzten Hälfte des verflossenen Jahrhunderts sind in Preussen allein mehrere hundert Fälle zur Cognition gekommen, von welchen 50 tödtlich endeten. In den späteren Jahren ist die Letalität wesentlich gesunken.

Des Rechnens mit dem dunkeln Wirrwarr der früheren Anschauungen von der Ursache der accidentellen Wundkrankheit sind wir mit einem Schlage durch den Nachweis des pathogenen Mikroorganismus, eines Kettencoccus (FEHLEISEN) enthoben. Dieser Coccus findet sich entweder bereits in der Vaccine vor oder wird vom Impfer (Kleider, Hände, Instrumente), vom Impflocale aus oder später an irgend einem Orte in die Impfwunde, beziehungsweise verletzte Vaccinepustel übertragen. Da, wo trotz zahlreichen Auftretens der Complication bei den öffentlichen Impfungen der Stammimpfling gesund bleibt, hat sich wahrscheinlich der Pilz erst im Impftermin in der Lymphe oder Impfwunde angesiedelt. „Wenn in Polizeiwachstuben, die eben noch von Vagabunden besucht waren, und in Wirthsstuben mit zahlreichen Gästen, in eben erst geräumten kleinen Schulzimmern sich die Säuglinge, Mutter und Schulkinder bei Sommerhitze und Fliegenschwärmen zusammendrängen, so ist die Infection jeder Wunde denkbar" (PFEIFFER).

Die früher besonders auf Findelhäuser und überfüllte Anstalten beschränkte Complication (BOHN sah von 100 Findelkindern 67 sterben) entwickelt sich entweder unmittelbar von den Impfschnitten aus („Früherysipel") oder vom fünften, in der Regel aber erst vom achten Tage ab oder noch später von den Anfangs ganz normal verlaufenden Impfpocken aus („Späterysipel"), ohne den von BOHN gewollten Zusammenhang mit der Areola, einem Product des Vaccinepilzes, und zeigt die bekannten Charaktere des Erysipels überhaupt. Meist hat der Process unter heftigem Fieber, entsprechendem Allgemeinleiden und Schwellung der Achseldrüsen in wenigen Tagen die ganze obere Extremität ergriffen. Auch die Behandlung des Impferysipels ist keine andere als diejenige des Erysipels überhaupt, über welche der betreffende Artikel einzusehen ist.

Dass die Verwendung von Thierlymphe, deren stark reizende Wirkung Anfänger oft genug für Erysipel nehmen, die erysipelatöse Wundinfection mit voller Sicherheit auszuschliessen vermöchte, wagt, zugegeben selbst, dass die Verunreinigung animalen Stoffes sicherer zu vermeiden sei, als es bei der menschlichen Lymphe der Fall ist, selbst heutzutage kein Gegner der Impfung mit humanisirter Lymphe zu behaupten. Es fehlt bis in die allerneueste Zeit nicht an eindeutigen Belegen, denen wir einen besonders bezeichnenden erschütternden Fall zuzufügen nicht umhin können, in welchem ein Feind der Kinderlymphe aus ferner, renommirter Anstalt thierischen Stoff bezog, um sein Kind trotz peinlichster Sorgfalt bei der Impfung als Opfer dieser sterben zu sehen, während alle übrigen mit humanisirter Lymphe geimpften Kinder der Periode frei ausgegangen waren. Solche eminente Seltenheiten dürfen nun freilich nicht hindern, die bedeutend grössere Sicherheit, welche die Benutzung der Thierlymphe der humanisirten gegenüber gegen das Erysipel bietet, anzuerkennen; mit Recht aber weist v. CONTA darauf hin, dass die im Kuhstall geübten a- und antiseptischen Cautelen die gewünschte Garantie noch nicht bieten. Weit sichere Gewähr für die Abwesenheit des Giftes in der Lymphe würde durch die von KOCH empfohlenen Probeimpfungen auf empfängliche Thiere gegeben sein, neben welchen unserer Meinung nach eine bacterioskopische oder wenigstens histologische Prüfung bei dem charakteristischen mikroskopischen Bilde ein bemerkenswerthes Opfer an Zeit und Mühe nicht beanspruchen würde. Durch Aufnahme derartiger Bedingungen in die Gesetzgebung dürfte in der That die Sicherheit der Abwehr der gefährlichen Complication der absoluten nahe stehen.

Der speciellen Massnahmen zur Verhütung des erst secundär zur Lymphe, beziehungsweise der Impfwunde tretenden Erysipels ist bereits an anderer Stelle (pag. 287) gedacht worden. Beachtenswerth erscheint der Vorschlag RÖPER'S, die Beobachtung des Impfverlaufs nicht mit dem siebenten Tage, d. i. dem Termin der Revision, zu beschliessen, sondern durch weitere Nachbeobachtung dem später eintretenden Erysipel und anderen Complicationen zur richtigen Zeit auf die Spur zu kommen.

Ungleich seltener als das Impferysipel wird die Syphilis als das Resultat der Vaccination beobachtet. So konnte in dem Bericht über die Impfung in Deutschland für das Jahr 1882 kein Fall von *Syphilis vaccinata* angeführt werden. Wir selbst haben während eines Zeitraumes von fünf, resp. sieben Jahren in unserer Eigenschaft als Polizeiarzt und gleichzeitiger Vertreter der Districtspoliklinik und insbesondere der Kinder- und syphilitischen Krankheiten in einem nicht kleinen und stark von Syphilis heimgesuchten Bezirk keinem einzigen auch nur verdächtigen Fall auf die Spur kommen können. Die Mehrzahl der in der Literatur aufgeführten Fälle ist ungenügend beobachtet, ein Theil betrifft das Wiederoffenbarwerden bereits latent vorhandener Syphilis, der restirende Kern unzweifelhafter Uebertragung durch die Impfung ist klein, wie die Zusammenstellungen von BOHN, FREUND, LOTZ, WERNHER u. A. zeigen. Im Jahre 1879 konnte FREUND 500 Fälle in Folge von 42 Uebertragungen sammeln, im Jahre 1880 LOTZ 750 mit 50 inficirenden Stammimpflingen. Wie viele dieser Fälle anfechtbar sind, wie viele ausserdem nicht zur Cognition gekommen, ist schwer zu sagen. Ein bestimmter Anhalt für die Mortalität lässt sich nicht gewinnen. Die Mehrzahl der Todesfälle ist offenbar nicht auf eine besondere Malignität der Impfsyphilis, sondern auf ungenügende Pflege und Behandlung der Impflinge zu beziehen. Die letztere ist, wie gleich bemerkt sein mag, keine andere, als die der kindlichen Syphilis überhaupt.

Der reguläre Verlauf ist der, dass die charakteristische Sclerose nach einem Incubationsstadium von durchschnittlich drei Wochen auftritt, und dieser nach etwa sechs Wochen die bekannten secundären Allgemeinerscheinungen folgen. Nur selten wurde bei der Abimpfung von einem syphilitischen Stammimpfling zunächst allein die Syphilis ohne Vaccine, als ein nach mehrwöchentlicher Latenz

an den Impfstellen erscheinender Schanker, gewöhnlich vielmehr beide Krankheiten übertragen. Bald nämlich war Entwicklung und Verlauf der Vaccine bis zum zehnten Tage normal und erst am fünfzehnten bis zwanzigsten Tage bildeten sich aus den abfallenden Borken oder vorhandenen Narben Geschwüre mit unreinem Grunde und verhärteter Basis. Bald verlief die Vaccine derartig unregelmässig, dass die Borken nicht rechtzeitig abfielen oder kupferförmige, in Eiterung übergehende Knötchen an den Impfstellen entstanden. Zu diesen syphilitischen Affectionen an den Impfstellen gesellten sich zunächst indolente Drüsenanschwellungen, später innerhalb 8—16 Wochen nach der Impfung syphilitische Hautausschläge, Schleimhauterkrankungen im Rachen und an den Genitalien (vergl. den Abschnitt Syphilis).

Schon aus der ganz ausserordentlichen Seltenheit der *Syphilis vaccinata* im Verhältnisse zur allgemeinen Impfung folgt in Anbetracht der allgemein bestehenden Empfänglichkeit für das syphilitische Gift, dass dasselbe in der reinen Lymphe eines syphilitischen Stammimpflings wahrscheinlich nicht enthalten ist. Diese Schlussfolgerung steht auch ganz im Einklange mit der Thatsache, dass in allen bekannten Impfsyphilisfällen nach der Abimpfung von einem syphilitischen Stammimpfling stets nur einzelne Abimpflinge inficirt, ferner nur ein Theil der Impfpusteln bei den Erkrankten schankrös wurde und endlich unter letzteren besonders häufig sich gerade die zuletzt (von Arm zu Arm) Abgeimpften befanden. Immerhin wird der Umstand, dass auch die für das unbewaffnete Auge wasserklarste Lymphe Blutkörperchen enthalten kann, im Verein mit der unerlässlichen Annahme, dass die Syphilis durch freilich noch nicht unzweifelhaft aufgefundene Mikroorganismen („Syphilisbacillen") übertragen wird, zur Vorsicht mahnen. Die Erfahrung, dass mit „blutfreier", klarer Lymphe von einer normal entwickelten Pocke des fünften bis siebenten Tages noch immer Syphilis übertragen werden, ist eine Regel de facto, nicht de jure.

Während im Falle der Syphilisübertragung bei Abimpfung Gesunder von syphilitischen Stammimpflingen die Syphilis in einer genau bestimmten Zeit auftritt, erscheinen die syphilitischen Symptome bei Denjenigen, die bereits vor der Impfung latent syphilitisch waren, viel frühzeitiger, als der gewöhnlichen Incubationsdauer der Syphilis entspricht. Es zeigen sich nämlich zuweilen bereits in den ersten Wochen nach der Impfung allgemeine maculöse, papulöse, bullöse Hautausschläge oder Condylome auf den Schleimhäuten, während an den Impfstellen selbst die Vaccine ohne Schankerbildung gesetzmässig verläuft. Dementsprechend gaben auch die zahlreichen, absichtlich bei manifest Syphilitischen ausgeführten Impfungen mit gesunder Lymphe stets nur normalen Vaccineverlauf.

VIENNOIS hielt für den Träger des der Lymphe eines syphilitischen Stammimpflings beigemengten syphilitischen Contagiums das aus dem Corium mit überimpfte Blut und HUTCHINSON ferner für den Fall unblutig ausgeführter Impfung das aus den Blutgefässen bei längerer Reizung der Stammpusteln transsudirende Serum. Gerade durch letzteres sollen besonders die letzten einer Reihe (von Arm zu Arm) Abgeimpfter dadurch angesteckt werden, dass der Impfer die mehr oder weniger bereits erschöpften Stammpusteln ausquetscht. Die genannten Theorien, die überdies in einigen Fällen, ausdrücklicher Versicherung gemäss, jeder thatsächlichen Grundlage entbehren, können höchstens auf sehr beschränkte Giltigkeit Anspruch machen. Die mit dem Blute Syphilitischer nämlich planmässig ausgeführten Inoculationen gelingen nur selten und unter der Voraussetzung, dass von den im acuten, manifest syphilitischen Stadium sich Befindenden grosse Mengen von Blut in Anwendung kommen oder dass letzteres auf grosse Resorptionsflächen wirkt, während dasselbe bei Ueberimpfung mit der Lancette einflusslos ist. Durch zahlreiche Impfungen ferner mit der absichtlich mit Blut vermengten Lymphe von Stammimpflingen, die sich im ansteckendsten (condylomatösen) Stadium der Syphilis befanden, wurde stets allein nur die Vaccine übertragen. Endlich vermag auch ein von einem syphilitischen Stammimpfling mit Syphilis angesteckter Abimpfling,

wofern er als zweiter Stammimpfling benützt wird, auf seine gesunde Impfdescendenz neben Vaccine auch Syphilis zu übertragen, also bereits zu einer Zeit, wo seine ganze Blutmasse noch nicht inficirt sein kann.

Statt des Blutes wurde als Ursache der überimpften Syphilis von Robert und insbesondere Köbner das Secret einer an der Basis der Impfpustel sitzenden syphilitischen Affection beschuldigt. Dieser direct überimpfte syphilitische Gewebstheil würde mithin beim ersten Stammimpfling nur eine Theilerscheinung der bereits länger bestandenen constitutionellen Syphilis, bei dem vor der Impfung aber gesund gewesenen, als zweiter Stammimpfling benützten das Product des ihm überimpften Contagiums darstellen. Hiermit im Einklang ist wirklich in jüngster Zeit durch einen von v. Rinecker genau beobachteten Fall constatirt worden, dass latente Syphilis, besonders die der Kinder, in Folge des Impfprocesses manifest werden könne, in Form entweder allgemeiner exanthematischer Erscheinungen oder eines wahrscheinlich bereits innerhalb der ersten acht Tage am Boden der Impfpustel sich entwickelnden Schankers. Abimpfung von letzterem würde daher, wofern Eiterzellen oder Detritus mit überimpft worden wären, neben Kuhpocken auch Syphilis im Gefolge haben können. Die hierdurch freilich bewiesene Möglichkeit der Ablagerung eines syphilitischen Infiltrats an den Impfstellen der Syphilitischen wird aber thatsächlich höchstens ausnahmsweise unter gewissen, noch unbekannten Verhältnissen verwirklicht.

Nicht zufällig ist wohl gerade Italien, wo Abimpfung oft erst am zehnten bis vierzehnten Tage stattfindet, in traurigster Weise von Impfsyphilis heimgesucht worden.

Um das Räthsel zu erklären, dass ein von Haus aus gesunder Impfling durch die Impfung derartig syphilitisch werden könne, dass er bereits als zweiter Stammimpfling am siebenten Tage auf seine gesunde Impfdescendenz wieder Syphilis zu übertragen vermag, nahm man an, dass unter dem Einflusse des Vaccineprocesses die normale Incubationszeit der Syphilis von drei Wochen auf 7 bis 10 Tage abgekürzt werde.

Unter gewissen unbekannten Verhältnissen kann vielleicht in sehr seltenen Fällen bei einem an latenter Syphilis leidenden Impfling innerhalb der ersten acht Tage am Boden einer Impfpustel sich ein syphilitisches Infiltrat (harter Schanker) entwickeln. Durch Abimpfung von einem derartigen Stammimpfling kann alsdann vermittelst eines syphilitischen Gewebstheiles, Eiter, Detritus, vielleicht auch Blut, neben Vaccine auch Syphilis übertragen werden.

Ferner kann vielleicht unter dem Einflusse des Vaccineprocesses in freilich noch räthselhafter Weise die Incubationszeit der Syphilis derartig abgekürzt werden, dass bei einem erst durch die Impfung syphilitisch gewordenen Impfling sich schon am siebenten Tage nach derselben ein syphilitisches Geschwür unter den Impfpusteln befindet oder dass letztere selbst schankerös geworden sind. Von diesem innerhalb acht Tagen syphilitisch gewordenen Impflinge kann, wofern er als zweiter Stammimpfling dient, Syphilis vermittelst eines syphilitischen Gewebstheiles mit überimpft werden.

Eine Vermeidbarkeit aller Fälle von Impfsyphilis ist bei Verwendung von Kinderlymphe auszuschliessen, denn man sah die Complication auch da sich entwickeln, wo die Impfärzte bei der Untersuchung der Stammimpflinge und der Impfung selbst gewissenhaft, sorglich und mit Sachverständniss vorgegangen waren. Mit Recht macht die bereits erwähnte Denkschrift gerade auf die vor zehn Jahren in Lebus beobachtete Massenüberimpfung von Syphilis und mit Freisprechung des Impfarztes endende Untersuchung derselben aufmerksam. Hier wurde der Stammimpfling, der früher einmal an Furunkeln gelitten hatte, bei der Abnahme der Lymphe und bei mehreren späteren Untersuchungen gleich seiner Mutter als gesund befunden. Vielleicht hätte eine extreme Pedanterie bei der Abwägung der anamnestischen Momente hier auf die Abnahme der Lymphe verzichten lassen und das Unglück verhütet, vielleicht auch nicht.

Die Schlussfolgerungen ergeben sich von selbst. So lange mit humanisirter Lymphe geimpft wird, sind die Uebertragungen der Syphilis durch strenge Befolgung der gebotenen Massregeln (vergl. pag. 290), zu welchen wir auch der von WIENER empfohlenen Orientirung des Impfarztes bei dem Arzte der Familie des Stammimpflings und den mehrfach ausgesprochenen Rath fügen wollen, niemals erstgeborene und weniger als sechs Monate alte Kinder als Stammimpflinge zu benützen, zwar in ihrer Zahl auf ein Minimum einzuschränken, aber mit absoluter Sicherheit nicht jedesmal zu vermeiden.

Hingegen schliesst die Impfung mit animaler Lymphe die *Syphilis vaccinata* aus. An diesem Lehrsatze vermögen die Behauptungen, dass auch die den Impfstoff producirenden Thiere syphilitisch und Zwischenträger der Infection sein können, nicht zu rütteln. Niemals geht Syphilis auf das *Genus bovinum* über und der überzeugenden Kraft der Experimentaluntersuchungen von RICORD, KÖBNER, SENFFT, NEUMANN u. A. können die gegentheiligen Angaben von ZEISSL und BASSI nichts anhaben. Vollends ist die Möglichkeit ausgeschlossen da, wo bei der Retrovaccination die Lymphe durch mehrere Kälber hindurchgeschickt wird.

Die Frage nach der Uebertragbarkeit der Tuberculose (beziehungsweise Scrophulose) hat gerade wieder in neuester Zeit das Interesse der Aerzte lebhaft beschäftigt. Nicht einen einzigen unanfechtbaren Fall birgt die Literatur, und namentlich ist von den bekannten Erfahrungen des Manifestwerdens der scrophulösen Hautsymptome im Anschluss an die Impfung bei längst bestehender, aber mehr weniger latenter Krankheit abzusehen. Andererseits wird a priori der Nachweis einer Impftuberculose gerade aus Anlass der ausserordentlichen Verbreitung der Krankheit, sowie des späteren Auftretens der Erscheinungen nach der Infection ungemein erschwert sein. Bis zur Zeit ist auf die Gegenwart der KOCH'schen Bacillen in der Vaccine Tuberculöser mit negativem Resultat gefahndet worden (L. MEYER, ACKER, JOSSERAUD, L. STRAUSS). Deshalb darf freilich die Möglichkeit der Uebertragung noch nicht beanstandet werden. Rücksichtlich ihrer Vermeidbarkeit durch Verwendung der animalen Lymphe sind die Acten noch nicht geschlossen; während G. SCHMITT berichtet, dass von 150.000 geschlachteten Kälbern kein einziges tuberculös gewesen sei, erklärt in neuester Zeit L. VOIGT das Vorkommen der Tuberculose bei jungen Rindern für viel häufiger, als man früher angenommen. Eine Untersuchung des thierischen Stoffes auf Tuberkelbacillen darf jedenfalls nicht als überflüssig angesehen werden.

Was die Uebertragbarkeit anderer thierischer Infectionskrankheiten, wie des Milzbrands, der Septicämie und Pyämie, der Afterseuche und Ruhr etc. anlangt, so haben BOLLINGER'S ausführliche Untersuchungen dargethan, dass einmal kein einziger Fall einer derartigen Impfinfection (des Vorkommens von Sepsis durch Einimpfen trüber Lymphe ist an anderer Stelle gedacht worden) bekannt geworden, des Ferneren die Befürchtungen als unbegründet bezeichnet werden können da, wo eine Untersuchung der Thiere durch Sachverständige auf die genannten leicht erkennbaren Krankheiten und vollends nach dem Schlachten von der Verwendung der Lymphe statt hat. Der Prüfung durch bacterioskopische Methoden und Probeimpfungen wird es nur in Ausnahmefällen bedürfen.

Es darf endlich nicht ausser Acht gelassen werden, dass sich in der Literatur keine kleine Reihe von Fällen — grösser noch dürfte die Zahl der nicht publicirten sein — von ganz zufälliger Coincidenz von Tod und Impfung findet, und erst die Section die Unmöglichkeit der namentlich von Impfgegnern mit Schadenfreude und Triumph supponirten Causalität auftritt; um nur eines Beispiels zu gedenken, sah HUBER ein Mädchen kurze Zeit nach der Impfung sterben, nachdem sich bereits am Impftage schwere Cerebralsymptome eingestellt. Die Section ergab ein Gliom im Gehirn als Todesursache.

Ein unbefangener Rückblick auf das Vorstehende drängt uns gebieterisch die Ueberzeugung auf, dass nicht unbegründete und zum Theil unvermeidbare

Nachtheile der Impfung existiren, verderbliche Ereignisse ihr entsprungen sind, dass diese aber durch den Gewinn an Leben und Gesundheit, welchen die Vaccination gebracht, millionenfach überwogen worden. Dem Arzte „legen sie die Pflicht auf, den simplen Lancetstichen die Aufmerksamkeit einer wichtigen Operation zu schenken“ (BOHN) und, fügen wir hinzu, ohne Unterlass daran zu arbeiten, die begründeten Einwände der Impfgegner aus der Welt zu schaffen. Die grenzenlose Willkür und masslose Uebertreibung der letzteren darf uns am allerwenigsten in der Beurtheilung der unveräusserlichen Vortheile der Schutzmethode beirren. Aussprüche, wie: „Die Impfung ist nichts Anderes, als eine septische Stichverletzung“ und: „Säet die Vaccine und ihr werdet die Variola ernten“ sind eines Jüngers der medicinischen Wissenschaft und Praxis unwürdig, und der Antrag auf Beseitigung des Impfzwanges in einer Zeit, wo die ärztliche Erfahrung bereits über den Werth und den Schaden desselben geurtheilt, würde in der That, um auf den gangbaren Vergleich zurückzukommen, einem Antrag auf Abschaffung der Eisenbahnen aus Anlass der durch sie bedingten Unfälle entsprechen; ja mehr als das, denn hier kommt der Rückgang des Einzel- und Weltenverkehres, dort das Leben vieler Tausender in Frage.

VIII. Rechtsstandpunkt und Administration in der Impffrage.

Unbestreitbar tritt die Impfung als eine hochbedeutsame Schutzmethode gegen die Gefahren einer Volkskrankheit in das Gebiet der öffentlichen Gesundheitspflege; es hat der Staat das Recht und die Pflicht, der Gemeinschaft seiner Einwohner den Schutz gegen die schwere Seuche aufzuzwingen, denn die Impfung gewährt, wie die Reichs-Impfcommission mit Recht hervorgehoben, nicht nur einen individuellen, sondern auch einen allgemeinen Nutzen in Bezug auf Pockengefahr, da das Geimpftsein der Umgebung den relativen Schutz erhöht, welchen der Einzelne gegen die Pockenkrankheit erworben hat. Der einzelne Staatsbürger ist nicht im Stande, sich durch eigenes Unternehmen von der Pockengefahr zu schützen (THILENIUS).

Es liegt uns fern, der Einzelverfügungen, kraft welchen die Staaten auf der Basis der medicinischen Gutachten dem Gesetzzwange der Impfung entsprochen haben und entsprechen — ihrer sind Legion — zu gedenken. Derjenige, dem es um die Kenntniss der in den Einzelstaaten bis zum Jahre 1876 erlassenen Impfinstructionen und Verordnungen zu thun ist, findet in dem Jacobi-Guttstadt'schen „Reichs-Impfgesetz“ eine treffliche Zusammenstellung. Die späteren Verfügungen hat zum grössten Theile unter Anderem die „Medicinalgesetzgebung“ der Deutschen Medicinalzeitung sorgfältig gebucht.

Wir selbst glauben, nachdem die Beschlüsse der Reichs-Impfcommission vom Bundesrath gebilligt und die animale Impfung bereits von einzelnen Staaten als obligatorisch acceptirt worden ist, auf die Kenntnissgabe des einschlägigen Inhalts in nuce, aber ohne Berührung der nur zum Theil berechtigten lebhaften späteren Discussionen, nicht verzichten zu sollen:

Behufs allmäliger allgemeiner Einführung der Impfung mit Thierlymphe wird die Errichtung von durch Aerzte geleiteten Anstalten zur Gewinnung von animalem (genuinem und Retrovaccin-) Stoff in einer dem voraussichtlichen Bedarf entsprechenden Anzahl angestrebt, die Lymphe selbst den Aerzten kosten- und portofrei überlassen. Bis zur gesetzlichen Einführung der Vaccination mit Thierlymphe für die öffentlichen Impfungen beziehen die Impfärzte die zum Einleiten der Impfungen (für deren Fortführung auf geeigneten Impflingen behufs Abgabe von Lymphe an andere Aerzte sie selbst zu sorgen haben) erforderliche Lymphe aus den Landesimpfinstituten; mit dem Ausschluss der menschlichen Lymphe erhalten sie aus ebendenselben ihren Gesammtbedarf von Thierlymphe.

Die Sicherung einer zweckmässigen Auswahl der Impfärzte soll geschehen durch die Anstellung der letzteren seitens der Staatsbehörde, welche auch die Remuneration endgiltig zu regeln hat, und durch vorzugsweise Uebertragung des

öffentlichen Impfgeschäftes an die beamteten Aerzte. Der technischen Vorbildung soll gedient werden durch klinisch-praktischen Unterricht in der Gewinnung und Conservirung der Lymphe, sowie des Impfverfahrens und Theilnahme an öffentlichen Impfterminen; das einschlägige Examen hat in der ärztlichen Prüfung stattzufinden.

Die letzten Beschlüsse betreffen die Anordnung einer ständigen technischen Ueberwachung des Impfgeschäftes durch Medicinalbeamte, welche Revisionen in Bezug auf Impftechnik, die Impflocale, Listenführung etc. vorzunehmen und ihre Aufmerksamkeit auf den Handel mit Lymphe zu erstrecken haben, und endlich die Herstellung einer Pockenstatistik insbesondere unter Benützung eigener Meldekarten für Variolatodesfälle.

Literatur. Dieselbe — eine relativ enge Auswahl — ist im letzten Sommer (1886) abgeschlossen. Eine ungemein ausführliche Zusammenstellung der älteren Schriften (1769—1861) hat Schuchardt in den Correspondenzblättern des allgemeinen ärztlichen Vereines von Thüringen (1885, Nr. 7—12; 1886, Nr. 1—3) gegeben. Man vergleiche auch die Literatur des Artikels Variola dieser Encyclopädie. Die diese Krankheit behandelnden Lehrbücher geben gleich jenen der Hautkrankheiten und Syphilis zum Theil wichtige Aufschlüsse über unser Thema. Nach Abschluss des Manuskripts sind bemerkenswerthe Mittheilungen über Impftechnik, Antiseptik der Impfung, Pilzbefunde in der Lymphe, Impferysipel, Conservirung der Lymphe erschienen von Freund, Garré, Gatzen, P. Guttmann, Pfeiffer, Pissin, Schmidt und Wolffberg.

Acker, Centralbl. f. allg. Gesundheitspflege. 1884, pag. 421 (Impftuberculose). — Argéliès, Gaz. des hôpit. 1881, Nr. 61 (Impfschutz). — Arnsperger, s. Reichs-Impfcommission. — Auspitz, Vierteljahrsschr. f. Dermatol. 1871, pag. 115 (Vaccinalsyphilis). — Baron, *The life of Jenner, his doctrines etc.* London 1838. — Behm, Zeitschr. f. Geburtsh. und Gynäk. 1882, VIII, 1 (Intrauterine Impfung). — Behrend, Berliner klin. Wochenschr. 1881, Nr. 49 (Vaccinale Ausschläge). — Berthet, *Vaccine et variole.* Paris 1884. — Betz, s. Reichs-Impfcommission. — Blümlein, Vierteljahrsschr. f. ger. Med. 1874, pag. 332; 1875, pag. 320 (Pockenepidemie). — Boeing, Thatsachen zur Pocken- u. Impffrage. Leipzig 1882. — Derselbe, Berliner klin. Wochenschr. 1883, Nr. 5—7 (Statistik, Impfgegnerisches). S. ausserdem Reichs-Impfcommission. — Boëns, Bull. de l'acad. de méd. belge. 1880, Nr. 8 (Impfgegnerisches). — Börner, Deutsche med. Wochenschr. 1882 (Anim. u. hum. Lymphe, Impferysipel). — Bohn, Handb. der Vaccination. Leipzig 1875 (Hervorragendes, ausführliches Lehrwerk, vorzügliche Gliederung des Materials, schöner Styl). — Derselbe, Jahrb. f. Kinderheilk. 1875, VII (Erysipel). — Bollinger, Menschen- u. Thierpocken. Leipzig 1877 (Sammlung klin. Vorträge, Nr. 116). — Derselbe, Ueber animale Vaccination. Leipzig 1879. — Derselbe, Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. 1880, pag. 1 (Uebertragbarkeit von Impfkrankh.). — Bonneric, *Éruptions secondaires par la vaccine.* Paris 1880 (Thèse). — Bouley et Reynal, Art. Horsepox im Nouv. dict. prat. de méd. Paris 1881. — Bousquet, *Nouv. traité de la vaccine etc.* Paris 1848. — Bryce, *Tract. observat. on the inoculation of the cowpox.* Edinburg 1809. — Burchardt, Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1873, Heft 11 und 12. — Carsten, *La vacc. anim. dans les Pays-Bas.* La Haye 1877. — Ceely, *Observat. of the variolae-vaccinae etc.* Worcester 1840 (Deutsch von Heim, Stuttgart 1841). — Chalybaeus, Correspondenzbl. des ärztl. Kreisbezirks-Vereines im Königreich Sachsen. 1885, 3—8 (Bericht f. 1884). — Chauveau, *Vaccine et variole etc.* Paris 1865. — Derselbe, Bull. de l'acad. de méd. de Paris und Gaz. hebdom. 1866. — Ciaudio, *Du vaccin de génisse etc.* Paris 1882. — Clementowski, Oesterr. Jahrb. f. Päd. 1872, pag. 73 (Anim. Vaccine). — Cless, Impfung und Pocken. Stuttgart 1871. — Cohn, Virchow's Archiv. LV (Organismen der Lymphe). — v. Conta, s. Reichs-Impfcommission. — Curschmann, Die Pocken. Ziemssen's Handb. der spec. Path. und Therap. II, Leipzig 1877. — Dauchez, *Des vaccinides.* Paris 1884 (Thèse). — Dejace, Bull. de l'acad. de Belg. 1882, Nr. 1 (Epid.-Bericht). — Depaul, *La syph. vaccin. etc.* Paris 1865. — Deutl, Oesterr. Monatsschr. für Thierheilk. 1885, Nr. 5, 6 (Technik der anim. Vaccin.). — Eichhorn, Massregeln zur Verhütung der Menschenblattern. Berlin 1829. — Elsässer, Beschreibung der Menschenpockenseuchen in den Jahren 1814—1817 in Württemberg. Stuttgart 1820. — Eulenberg, Vierteljahrsschr. f. ger. Med. u. öffentl. Sanitätswesen. XXXVII, pag. 351 (Einfluss der Schutzpockenimpfung), XL, pag. 136 u. XLII, pag. 120 (Wirksamkeit der preuss. Impfinstitute). S. ausserdem Reichs-Impfcommission. — Evers, Deutsche Vierteljahrschr. f. Gesundheitspflege. 1880. Heft 4, pag. 588 (Militärstatistik). — Fickert, Vierteljahrschr. f. ger. Med. 1884, Heft 3 (Animale Glycerinlymphe). — Fleming, Lancet. 1880, Mai, September (Vergleich. Pathol. der Pocken). — Flinzer, Die Blatternepidemie in Chemnitz. 1870/71. Mittheilungen des statistischen Bureaus von Chemnitz. I (Mustergiltig). — Fröhlich, Württemberg. med. Correspondenzbl. 1867, Nr. 20. — Galvagni, Rivista clinica. Sept. 1884 (Statistik, Schutzkraft). — Gast, Schmidt's Jahrbücher. 1879, pag. 201 (Experimentelles). — Gatti, *Nouv. reflex. s. l. pratique de l'inoculation.* Amsterdam 1768 (Deutsch von Wagler, Hamburg 1792). — Geissler, Zeitschr. d. kgl. Sächs. statist. Bureaus. XXVI ff. (Sächs. Impfwesen i. d. J. 1878—85). — Gerhardt, Zeitschr. f. klin. Med. VII, 4 (Intermittensimpfung). —

Grossheim, s. Reichs-Impfcommission. — Grünhagen, Vierteljahrschr. f. Derm. 1872, pag. 150 (Histologisches). — Guéniot, *Gourme et vaccine.* Bull. de l'acad. de méd. 1882, Nr. 20. — Guttstadt und Jacobi. Das Reichs-Impfgesetz nebst Ausführungsbestimmungen etc. Berlin 1876. — Hager, Berliner klin. Wochenschr. 1883, Nr. 48 (Vaccinepulver). — Heim, Histor.-krit. Darstellung der Pockenseuchen etc. Stuttgart 1838. — Hering, Kuhpocken an Kühen. Stuttgart 1839. — Hesse, Kuhpocken und Blatternimpfung. Leipzig 1827. — Heyd, Impfsyphilis. Stuttgart 1867. — Hiller, Centralbl. f. die med. Wissensch. 1876, Nr. 20 u. 21 (Contagium der Vacc.). — Hirsch, Handb. d. geogr. Pathol. Erlangen 1869. — Hodgson, Brit. Med. Journ. 1881, Nov. (Kuh- und Menschenpocken). — Hutchinson, Med.-chir. Transact. 1871, pag 317 und 1873, pag. 189 (Casuistik). — Jacobi, s. Guttstadt. — Jahn, Correspondenzbl. des ärztl. Vereines von Thüringen. 1879, pag. 337 (Successivimpfung). — Jenner. *An inquiry into the causes and effects of the variolae-vaccinae.* London 1798 und 1800 (Hauptwerke, deutsch von Ballhorn. Hannover 1799 und 1800). — Impfgeschäft, Deutscher Reichsbericht für 1882. Arbeiten d. k. Gesundheitsamtes. I. Berlin 1884. — v. Kerschensteiner, s. Reichs-Impfcommission. — Klebs. Archiv für exper. Pathol. X. — Koch, Deutsche med. Wochenschr. 1882, Nr. 26, 27 (Conservirbarkeit der animalen Lymphe). S. ausserdem Reichs-Impfcommission. — v. Koch, s. Reichs-Impfcommission. — Köbner, Vierteljahrsschr f. Derm. 1871, pag. 133 und 507 (Syphilisübertragung). — Kranz, Bayer. ärztl Intelligenzbl. 1882 etc. (Ergebnisse der Impfung im Königr. Bayern). S. ausserdem Reichs-Impfcommission — Krieger, s. Reichs-Impfcommission. — Kussmaul, 20 Briefe über Menschenpocken. Freiburg 1870. — Lanoix, *Étude sur la vacc. animale.* Paris 1886. — Lemmer, Vierteljahrsschr. f. ger. Med. XXXVI, 1882, Heft 2 (Werth der animalen Lymphe). — Lotz, Pocken und Vaccination. Basel 1880. — Marcus, Deutsche Vierteljahrschr. f. Gesundheitspflege. 1880, 4. pag. 775 (Impfgeschäft). — Lothar Mayer, Beiträge der geburtshilfl. Gesellsch. 1873, pag. 186 (Pocken beim weibl. Geschlecht). — Derselbe, Virchow's Archiv. LXX, 1877, pag. 14. — Derselbe, Virchow's Archiv, LXXIX, 1880, pag. 44 (Empfänglichkeit Neugeborener). — Derselbe, Vierteljahrschr. f. ger. Med. 1880, pag. 95 (Technik). — Michelson, Vierteljahrschr. f. Derm. 1872, pag. 49 (Carbolwirkung). — Derselbe, Monatshefte f. prakt. Derm. 1885, pag. 324 (Gemische von Lymphe und antisept. Flüssigk.). — E Müller, Berliner klin. Wochenschr. 1866, Nr. 13 und Vierteljahrschr. f. ger. Med. XI, pag. 116 (Glycerinlymphe). — Oesterlen, Handb der med. Statistik. 1865. — Osiander, Abhandl. über Kuhpocken. Göttingen 1801. — Pfeiffer, Jahrb. f. Kinderheilk. XIX (Rückimpfung). — Derselbe, Artikel „Impfung" in Gerhardt's Handb. f. Kinderkrankheiten. Tübingen 1877. — Derselbe, Correspondenzbl. des ärztl. Vereines von Thüringen. 1883. Nr. 29 (Retrovaccin., Flächenimpfung). — Derselbe, Die Vaccination, ihre experimentellen und erfahrungsgemässen Grundlagen und ihre Technik mit besonderer Berücksichtigung der animalen Vaccination. Tübingen 1884 (Werthvoll besonders durch ausgiebiges Studium der Literatur und gleich objective wie sachverständige Darstellung der Thierimpfung). — Pick, Vierteljahrschr. f. Derm. 1870, pag. 253 (Prophylaxe). — Pincus, s. Pohl. — Pistor, s. Reichs-Impfcommission. — Pissin, Berl. klin. Wochenschr. 1881, Nr. 44 (Conserv. der animalen Lymphe) — Derselbe, Berliner klin. Wochenschr. 1884, Nr. 34 (Ueber Controversen). — Pohl-Pincus, Untersuchungen über die Wirkungsweise der Vaccination. Berlin 1882. — Pott, Archiv f. Kinderheilk. 1883. pag. 407 (Antiseptica und Lymphe). — Prager, Berliner klin. Wochenschr. 1867, Nr. 49; 1868, Nr. 25 (Revaccination). — Presl, Blattern und Impfung in Oesterreich 1873—1882. Statistische Monatschr. XI. Heft 11. und 12. — Quist, Berliner klin. Wochenschr. 1883, Nr. 52 (Künstl. Züchtung des Kuhpockenstoffes). — Reissner, Deutsche med. Wochenschr. 1881, Nr. 30 und 48 (Impfpulver). S. ausserdem Reichs-Impfcommission. — Reiter, Impfung der Kühe mit Menschenblatternstoff. Zeitschr. f. Staatsarzneikunde. 1840, XL. — Derselbe, Würdigung der grossen Vortheile der Impfung etc. München 1849. — Derselbe. Bayer. Intelligenzbl. 1868, pag. 291 (Revaccinationen). — Derselbe, Aerztl. Intelligenzbl. IV, 1872, Nr. 178 (Studien über Ansteckungsfähigkeit der Vacc.). — Reynaud, Compt. rend. 1884, pag. 453 (Experimentelles). — Reichs-Impfcommission zur Erörterung der Impffrage, zusammengetreten am 30. Oct. 1884, im kais. Gesundheitsamte (17 Sachverständige, darunter 3 Impfgegner). Aerztl. Vereinsblatt 1884, December-Nummer (Beschlüsse) und 1885, Mai bis October (Denkschrift und Protokolle). Vergl. ausserdem dasselbe Vereinsblatt 1879, Nr. 82, 89, 90; 1880, Nr. 103; 1882, Nr. 128; 1883. Nr. 130; 1884, Nr. 144; 1885, Nr. 157 und 164, f. D med. Wochenschr. 1886, Nr. 15 (Petitionscommission d. Reichstages). — Reynal, s. Bouley. — v. Rinecker, Vierteljahrsschr. f. Dermat. 1878, pag. 259 (Impfsyphilis). — Risel, Aerztl. Vereinsbl. 1884. April (Animale Vacc., Erysipel) Vergl. ausserdem Vierteljahrsschr. f. ger. Med. XLIV. 2. — Robert, *Vaccin. et syphil.* L'Union méd. 1882, Nr. 47 und 71. — Roth, Vierteljahrsschr. f. Derm. 1878, pag. 310 (Impfrothlauf). — Sacco. *Tratt. di vaccinazione.* Milano 1809 (Deutsch von Sprengel, Leipzig 1812). — v. Scheel, s. Reichs-Impfcommission. — Schmid. Bayer. ärztl. Intelligenzbl. 1883. Nr. 47, 48 (Impftuberculose). — Seaton, *Handbook of vaccination.* London 1868 (Ausführlich). — Seemann, Deutsche Zeitschr. f. prakt. Med. 1878, Nr. 21. — Senfft, Berliner klin. Wochenschr. 1872, Nr. 17 (Experimentelles). — Siegel, s. Reichs-Impfcommission. — Sinnhold, Jahrb der Kinderheilk. 1876, pag. 383 (Erysipel) — Skrzeczka, Vierteljahrsschr. für gerichtl. Med. 1878, pag. 363. — Steinbrenner, *Traité sur la vaccine etc.* Paris 1843. — Stern, Breslauer

ärztl. Zeitschr. 1880, Nr. 17 (Thymollymphe). — L. Strauss, Gaz. hebd. 1885, Nr. 9 (Impftuberculose). — Sunderland, Hufeland's Journ. 1830. — Tappe, Schutzpocken. Berlin 1881. — Thiele, Menschen- und Kuhpocken etc. Zeitschr. für Staatsarzneikunde. 1839, pag. 3. — Thierfelder, s. Reichs-Impfcommission. — Vaillard, Archive de méd. milit. 1884, Nr. 15 (Gute Anleitung zur Technik der animalen Vaccine). — Viennois, Arch. gén. de méd. 1860, I und II (Impfsyphilis). — Voelkers, Vierteljahrsschr. f. ger. Med. 1876, pag. 375 (Aufbewahrung der Lymphe). — L. Voigt, Vaccine u. Variola. 4 Aufsätze in der Vierteljahrschr. f. öffentl. Gesundheitspfl. IV u. XV. — Derselbe, Ibid. 1877 (Animale Vaccin.). — Derselbe, Berliner klin. Wochenschr. 1878, Nr. 12 (Stellung der Impfärzte). — Derselbe, Ibid. 1883, Nr. 5—7 (Erwiderung auf Boeing's Schrift). — Derselbe, Deutsche med. Wochenschr. 1885, Nr. 12 (Beschaffung v. Thierlymphe) u. Nr. 52 (Bacteriologisches). — Waegner, Statistischer Nachweis über den Werth der Impfung. Köln 1881. — Warlomont, *Traité de la vaccine et de la vaccination hum. et anim.* Paris 1883 (Ausführlich). Weber, s. Reichs-Impfcommission. — Weigert, Anatom. Beitr. zur Lehre von den Pocken. Breslau 1874. — Welck, Philad. Med. Times. Aug. 1881 und 1882 (Schutz und Gefahren der Vaccin.). — Werscher, Zur Impffrage. Mainz 1883. — Wolffberg, Centralbl. f. allg. Gesundheitspflege. 1883, Ergänzungsheft. I, 4, pag. 183 (Theorie des Impfschutzes, Regeneration der Pockenanlage). — Woodville, Beschreibung einer Reihe von Kuhpockenimpfungen. Deutsch von Friese, Breslau 1800. — Zülzer, Berliner klin. Wochenschr. 1872. — Zürn, Die pflanzlichen Parasiten. Weimar 1874.

Fürbringer.

Implantation, Reimplantation, Transplantation der Zähne. Die Zahnpflanzung ist eine sehr alte Operation und wurde von verschiedenen Autoren mit theils günstigem, theils ungünstigem Erfolge ausgeführt. Sie war zeitweilig ganz aufgegeben und erst in neuerer Zeit fand sie vielfache Verwendung, so dass sie jetzt als häufig ausgeführte Operation beinahe von jedem Zahnarzte geübt wird. Man versteht unter Implantation im Allgemeinen die Einheilung extrahirter Zähne, die von demselben oder von einem anderen Individuum entnommen wurden. Immer müssen dabei neue Nutritionsvorgänge platzgreifen, soll der eingepflanzte Zahn in jenem Boden, in welchen er gesetzt wurde, fest werden.

Nach den Aufzeichnungen, die wir in der Literatur finden, liegt die Vermuthung nahe, dass die Operation der Zahnpflanzung schon dem Altmeister HIPPOKRATES bekannt gewesen sein dürfte, denn er räth bei Fracturen des Unterkiefers die dislocirten Zähne wieder auf ihren Platz zurückzubringen und sie mit Goldfäden in ihrer Lage zu erhalten, welche sich dann mit Hilfe dieses Mittels wieder befestigen. Trotzdem ist nicht mit Gewissheit anzunehmen, dass HIPPOKRATES auch wirklich die Zahnpflanzung selbst geübt hat. Die ersten sicheren und genaueren Angaben finden wir in den Schriften von AMBROISE PARÉ*) und nach ihm war es hauptsächlich DUPONT, dem wir die erste wirkliche, mit Erfolg gekrönte Reimplantation nach vorheriger vollständiger Luxation verdanken. Diesen folgten in kurzer Reihenfolge FAUCHARD, MOUQUETS, MOUTON, JOURDAIN und der berühmte englische Chirurg HUNTER. Von späteren, und zwar neueren Autoren, die sich mit Zahnpflanzungen beschäftigten und günstige Resultate dabei erzielten, seien besonders MITSCHERLICH, DOPP, MAGITÔT, DAVID und in der jüngsten Zeit FREDEL erwähnt. HUNTER und COOPER haben mit Erfolg einen Zahn auf einen Hahnenkamm verpflanzt. Dasselbe wurde von PHILIPPEAUX mit gleichem Erfolge ausgeführt und WIESEMANN experimentirte bei Hunden, um die Wiederherstellung der gefässreichen Verbindungen der Zahnwurzel zu demonstriren; die Untersuchung im letzteren Falle ergab nämlich, dass die Wurzelpartie ausserhalb der Alveole vollkommen fest am Zahnfleisch haftete und zahlreiche Gefässe vom Zahnfleisch nach dem Zahnperiost gingen. MAGITÔT und LEGROS haben sogar embryonale Zähne verpflanzt und gefunden, dass dieselben nicht nur ihre Lebensfähigkeit wieder erhielten, sondern auch in einem gewissen Maasse die physiologische Function ihres Wachsthums zur Ausführung bringen können. MITSCHERLICH dürfte sich wohl am meisten mit der Zahnpflanzung beschäftigt haben, und zwar fasste er dieselbe nicht nur vom praktischen, sondern hauptsächlich vom experimentellen Gesichtspunkte auf.

*) *De plusieurs indispositions qui adviennent aux dents.* Lyon 1641, pag. 394.

So interessant auch MITSCHERLICH's Versuche sind und so wichtig für die praktische Verwerthung sie sein mögen, so unvollkommen bleiben sie bezüglich ihres histologischen Werthes. Um auch diese Lücke zu füllen, hat sich in jüngster Zeit LEON FREDEL im histologischen Institut zu Genf hauptsächlich mit der mikroskopischen Untersuchung beschäftigt und er ist dabei zu einigen neuen und interessanten — sogar praktisch verwendbaren — Schlüssen gekommen, auf die wir später noch zurückzugreifen Gelegenheit finden werden.

Die Zahnpflanzung ist eine Operation, die sowohl an Menschen, wie auch an Thieren ausführbar ist. Man unterscheidet zwei Arten von Pflanzungen: 1. Die Reimplantation, d. i. die Rückversetzung eines extrahirten Zahnes in seine ursprüngliche Alveole. 2. Die Transplantation, d. i. die Pflanzung durch Versetzen. Sie wird in drei Formen ausgeführt: *a)* durch Versetzen eines Zahnes bei demselben Individuum aus einer Alveole in eine andere; *b)* durch Versetzen eines Zahnes von einem Individuum auf ein anderes, aber gleichartiges; *c)* durch Versetzung eines Zahnes von einem Individuum auf ein anderes, aber ungleichartiges. Endlich hat MAGITÔT noch die heterotopische Pflanzung ausgeführt, die darin besteht, dass ein Zahn mit seiner normalen Alveole auf einen anderen Körpertheil übertragen wird, um dort einzuwachsen. Von eigentlich praktischer Bedeutung ist nur die Reimplantation, welche auch am meisten ausgeführt wird. Hierzu eignen sich Zähne, deren Pulpa blossgelegt und schmerzhaft ist und welche auf normale Weise nicht behandelt werden können, weiters Zähne mit chronischer Periostitis und ihren Folgezuständen, Entzündung des Kieferknochens mit ihrem Ausgange in Necrose, wenn sie die Folge vorausgegangener periostaler Wurzelhautentzündungen war, subperiostale Abscessbildung, Alveolar- oder Knochenabscess, Fistelbildung nach der Facial-, Gingival- und Palatinalgegend, Zähne mit internen Odontomen, mit Cementhypertrophien, die so häufig zu Gesichtsneuralgien führen, kurz alle Zähne, welche durch irgend eine pathologische Veränderung im Inneren oder an ihrer Umgebung eine conservative Behandlung nicht zulassen. Durch Entfernung des Zahnes können die die Krankheit veranlassenden Ursachen beseitigt werden und derselbe dann in reconstruirtem Zustande wieder in seine Alveole gebracht werden. Cariöse Zähne können ausserhalb des Mundes entsprechend gefüllt und dann in ihre Alveole zurückversetzt werden.

Was das Verfahren bei der Operation selbst anlangt, so ist Folgendes zu berücksichtigen. Die Extraction des zu reimplantirenden Zahnes muss ungemein vorsichtig ausgeführt werden, damit die Alveole und das umgebende Zahnfleisch nicht verletzt werden, denn eine Fractur einer Alveolarseite würde die Einheilung erschweren, wenn nicht ganz unmöglich machen. Die Zahnwurzel, soweit sie rauh und angefressen erscheint, wird vermittelst einer schneidenden Zange abgekniffen, der Zahn eventuell ausgefüllt, alle Unebenheiten der Schnittfläche der Wurzel mit der Feile entfernt und ebenso die Ränder der Schnittfläche abgestumpft, der Zahn sodann in eine zweiprocentige Carbollösung gelegt. Die entsprechende Alveole wird durch Auswischen und Ausspritzen mit derselben Carbollösung vom Blute gereinigt und sobald die Blutung steht, der Zahn in seine Alveole reimplantirt. In jedem Falle soll die Wurzelspitze, auch wenn sie nicht angefressen oder sonstwie entartet ist, mit einer Feile etwas abgetragen werden, da der ganze Zahn nie so genau hineingefügt werden kann, als er ursprünglich gesessen hat. Der reimplantirte Zahn muss sofort die Stellung bekommen, die er früher gehabt hat und die er auch für die Folge beibehalten soll. Hat er jedoch die Neigung, gleich Anfangs seine Lage zu verändern, so muss er sofort künstlich, wie beispielsweise durch Ligaturen in der Form einer 8, an den benachbarten Zähnen oder durch Guttaperchaschienen oder durch irgend ein anderes Kunstmittel in seiner Stellung erhalten werden.

Die Guttapercha zur Herstellung der Maschine wird vorher in warmem Wasser erweicht und in diesem Zustande über den reimplantirten und die Nachbarzähne gedrückt. Nach dem Erkalten und Erhärten der Guttapercha ist die

Form der Zähne abgedrückt und die Klappe dient als Schutz gegen das Herausfallen des reimplantirten Zahnes. Die Schiene kann leicht entfernt und vom Patienten auch ohne Beschwerden den entsprechenden Zähnen wieder angepasst werden. Gleichzeitig wird in die Gingivolabialfurche und auf den Alveolarfortsatz Charpie gelegt, welche mit einer fünfprocentigen Lösung von chlorsaurem Kali getränkt ist und welche täglich einigemale erneuert wird; statt des chlorsauren Kali kann auch eine fünfprocentige Tanninlösung benützt werden. Diese Behandlung wird solange fortgesetzt, als sich überhaupt in der Alveole Spuren von Entzündung zeigen. Die Folgen der Operation bestehen in geringen Schmerzen, die in den ersten Tagen auftreten und in einer circumscripten Entzündung des umgebenden Zahnfleisches, die jedoch bei Anwendung von Adstringentien und einer concentrirten Lösung von *Kali chloricum* schwinden. Am zehnten, manchmal schon am siebenten Tage ist die Consolidirung erfolgt; es kann aber auch Wochen währen, ehe der Zahn eingeheilt ist, immerhin hängt der Erfolg von den die Operation begleitenden Umständen ab. Zuweilen tritt gleich oder bald nach der Reimplantation eine heftige Entzündung des Alveolarperiostes auf, welche den Erfolg illusorisch und auch vollständig zunichte machen kann, indem im letzteren Falle der Zahn durch die heftig auftretende Eiterung ausgestossen wird.

Solange auch nur ein Theil des Zahnperiostes intact geblieben ist, kann die Einheilung erfolgen, ist aber das Periost bis zum Zahnhalse in der ganzen Länge des Zahnes zerstört, was sich dadurch kundgiebt, dass der Eiter am Zahnhalse aus der Alveole ausfliesst, so findet keine Consolidirung statt. Etwaige hyperplastische Wucherungen des Zahnperiostes werden mit der Scheere abgetragen. Die Reimplantation ist eine an und für sich sehr leichte und in den meisten Fällen mit Erfolg gekrönte Operation. Gelingt die Einheilung, so ist am siebenten Tage in der Regel die Consolidirung erfolgt, misslingt sie, so wird der Zahn schon nach einigen Tagen aus seiner Alveole herausgedrängt, entweder dass das Periost eitrig zerfällt, oder dass im Grunde der Alveole ein Substanzverlust im Knochen besteht, der mit Granulationen ausgefüllt wird, die die Eiterquelle abgeben.

Die Consolidirung erfolgt durch Wiederherstellung der periostalen Gewebsverbindungen und Auftreten normaler Gefässcirculation, welche für das Gelingen überhaupt eine unbedingte Nothwendigkeit ist. Gleichzeitig entwickeln sich im Boden der Alveole neue Granulationen und erfüllen den Theil derselben, der von der resecirten Wurzel nicht ausgefüllt wird; sie verknöchern schliesslich, womit dann die Heilung vollendet ist. Nach den Untersuchungen von LEON FREDEL tritt die periostale Befestigung weit besser und schneller am Zahnhalse als an der Wurzelspitze auf. In den meisten Fällen erfolgt jedoch eine Resorption an der Wurzelspitze, die manchmal sogar so stark auftreten kann, dass ihr die ganze Wurzel zum Opfer fallen kann. Ausser dem Periost, welches sich, wie oben erwähnt, immer bei der Einheilung betheiligen muss, ist zu eruiren, wie sich die Pulpa dabei verhält. In allen früher angeführten Fällen war die Pulpa abgestorben und auch FREDEL fand, dass die Function der Pulpa vollständig aufhört. Sie wird necrotisch und schliesslich vollständig resorbirt. Die Zahnnerven gehen in der abgestorbenen Pulpa zu Grunde, denn es lässt sich von ihnen nichts auffinden. Durch das Absterben der Pulpa erfolgt eine Entfärbung des ganzen Zahnes, welche vom Halse an nur allmälig auf die Krone übergeht.

Am sichersten tritt der Erfolg bei einwurzeligen, selten bei mehrwurzeligen Zähnen auf.

Nach den Untersuchungen LEON FREDEL'S lassen sich folgende Schlussfolgerungen aufstellen:

1. Die Befestigung findet hauptsächlich auf Kosten des Alveolarzahnperiostes statt.

2. Die Wiederherstellung der Pulpavitalität ist keine unbedingte Nothwendigkeit für das Gelingen der Pflanzung.

3. Die Ernährung des Zahnes vollzieht sich in der ersten Zeit nach der Pflanzung, vielleicht auch noch später, ausschliesslich auf Kosten des Zahnalveolarperiostes.

4. Es stellt sich eine umfangreiche Gefässverbindung zwischen der Circulation des Zahnfleisches und des Periostes ein, so dass die Zerreissung und die verzögerte Regeneration der Alveolararterie compensirt wird.

5. In Folge der Reimplantation nimmt der Zahn häufiger eine abnorme Färbung an, die von der Veränderung des Blutes abhängt, das nach der Extraction noch an der Pulpa geblieben ist.

6. Die Regeneration des Zahnnervs ebenso wie die Wiederherstellung der Sensibilität ist ein noch unaufgeklärter Punkt. Scheff jun.

Implantation (medicamentöse) wird das Einbringen fester, in der Regel geformter Arzeneisubstanzen entweder in das Parenchym pathologischer Gewebsbildungen behufs Zerstörung derselben, oder in das normale Bindegewebe genannt, um von diesem aus auf benachbarte erkrankte Theile therapeutisch zu wirken. Ist ersteres der Fall, so nennt man den Act: parenchymatöse Implantation, zum Unterschiede von der Einführung fester Arzeneistoffe in das Unterhautzellgewebe, der hypodermatischen Implantation, auch trockene Einspritzung *(Injection sèche)* benannt. Das letztere jetzt wohl veraltete, zur hypodermatischen Methode zählende Verfahren wurde zuerst von LAFARGUE, Arzt in St. Emilion, dann von TROUSSEAU bei sehr schmerzhaften, sowie hartnäckig anderen Heilmethoden widerstrebenden Neuralgien in Anwendung gebracht. Statt vieler Impfstiche (s. den Artikel Inoculation) hat LAFARGUE den hierzu verwendeten Substanzen (Morphin, Atropin, Veratrin) die Form dünner Stäbchen *(chevilles)* gegeben und solche durch kleine Stichöffnungen in das Unterhautzellgewebe an den leidenden Stellen eingeschoben. Er stellte dieselben, um sie recht löslich zu erhalten, durch inniges Mischen der genannten Narcotica mit Zucker, Gummi und der nöthigen Menge von Wasser dar. Die aus der teigigen Masse durch Theilen und Ausrollen derselben erhaltenen dünnen Cylinder (mit 0·015—0·03 Morphin, 0·002 Atropin etc.) wurden dann in die mittelst eines eigenen Troicarts bewirkten und bis in das Unterhautzellgewebe sich erstreckenden Hautcanäle eingebracht *(Inoculation hypodermique par enchevillement)*.

Fig. 28.

v. BRUNS hat für denselben Zweck eine Implantationsnadel construirt, die es gestattet, auf einem sicheren Wege Arzeneistäbchen in den von ihr gebildeten subcutanen Stichcanal einzuführen. Dieselbe (s. Fig. 28) besteht aus einer 5—6 Cm. langen, der hypodermatischen ähnlichen Hohlnadel von 0·8 Mm. Weite, welche an ihrem hinteren, in eine 4—5 Cm. lange offene Rinne auslaufenden Ende mittelst einer Schraube an einem 9—10 Cm. langen, elfenbeinenen Handgriff befestigt ist. In der Furche dieses letzteren befindet sich ein Drahtstift (Stopfer), der durch ein Knöpfchen vor- und zurückgeschoben werden kann. Mit Hilfe dieses in den Röhrentheil der Nadel eintretenden Stiftes können die in jene Furche eingelegten Arzeneistäbchen nach erfolgtem Einstich durch den gebildeten Wundcanal leicht in das subcutane Bindegewebe eingeschoben werden. Zur Vermeidung einer etwaigen Blutung wird ein mässiger Druck mit der Spitze des Fingers angebracht und ein Stückchen Leimpflaster aufgeklebt. Das unter der Haut fühlbare Arzeneistäbchen verschwindet nach einigen Minuten, ohne dass andere als die bei hypodermatischer Injection auftretenden Zufälle sich einstellen. Die hierzu

benützten *Bacilli medicamentosi* aus Morphin werden auf die vorhin angegebene Weise in einer Dicke von 0·6—0·8 Mm. erzeugt und enthalten für je 1 Cm. Länge $^1/_2$ Ctgrm. der genannten Substanz. Diese Applicationsmethode lässt sich mit wenigen Ausnahmen durch die hypodermatische Injection ersetzen, und mittelst derselben wohl auch die Menge der zur Resorption gelangenden Arzeneisubstanz genauer bemessen; doch ist nicht zu leugnen, dass erstere eine nachhaltigere locale Arzeneiwirkung auf die leidenden Stellen ausübt, der aber auf der anderen Seite auch eine erheblichere Reaction als nach subcutaner Einspritzung entgegensteht.

Die Aufgabe der parenchymatösen Implantation ist eine kaum minder beschränkte; sie erstreckt sich fast ausschliesslich auf die Cauterisation von Neubildungen. DESHAYES-GENDRON (1700) scheint der Erste gewesen zu sein, welcher zur Entfernung einer bösartigen Neubildung am Oberkiefer an der Basis derselben Stichöffnungen angebracht und in diese *Trochisques escharotiques* eingebracht hatte. GIROUD, dann SALMON und MANOURY haben dieses Verfahren erweitert, am meisten MAISONNEUVE, der dasselbe unter dem Namen: *Cautérisation en flèches* als eine besondere Aetzmethode bekannt machte. Zur Realisirung derselben ist bis jetzt fast ohne Ausnahme Chlorzink verwendet worden, und zwar in der Art, dass aus der zu einem Kuchen ausgerollten Chlorzinkpaste Stücke von geeigneter Grösse und Form *(Flèches caustiques en chlorure de zinc)* geschnitten und zuletzt scharf ausgetrocknet werden. Man stellt sie von conischer, spindel-, cylinder- und riemenförmiger Gestalt dar. SOMMÉ zieht solche aus Chlorzink und Guttapercha vor. Letztere in Alkohol erweicht, giebt mit der Hälfte des Gewichtes Chlorzink eine plastische Masse, aus der federkieldicke, am Ende fadenförmig ausgezogene cylindrische Stücke geformt werden, welche in hermetisch geschlossenen Gefässen über Aetzkalk verwahrt werden müssen, um sie trocken zu behalten.

Zum Einbringen der Aetzpfeile in das Innere der zu zerstörenden Neubildungen bedient sich MAISONNEUVE eines spitzen Messers, mit dem die Geschwulst durch die Haut eingestochen und auf dessen Klinge die Aetzpfeile während langsamen Zurückziehens des Messers in den damit bewirkten Stichcanal eingeschoben werden. HERRGOTT unternahm die Zerstörung erectiler Geschwülste durch Einstechen eines Probetroicarts in verschiedenen Richtungen und Einschieben kleiner Cylinder von *Pâte Canquoin.* Vorsichtshalber wird die Geschwulst vorerst an ihrer Basis zusammengeschnürt (VALETTE). Die Cauterisation mittelst Implantation ruft nicht allein bedeutende und andauernde Schmerzen hervor, sie führt auch noch den Uebelstand mit sich, dass die Stärke der Aetzwirkung und noch mehr ihre Ausdehnung sich nicht immer genau bemessen lässt und leicht benachbarte Theile, namentlich grössere Gefässe, in den Zerstörungsprocess einbezogen werden und zu einem letalen Ende führen können. Auch Blutungen und Pyämie sind bei diesem Verfahren ebensowenig als nach anderen tiefgehenden Cauterisationen ausgeschlossen (V. BRUNS).

Indicationen für die parenchymatöse Implantation bilden vornehmlich Krebsgeschwülste, namentlich an solchen Stellen, wo das Messer nicht tief genug eindringen kann oder die Haut in grossem Umfange entartet und adhärent ist, daher grosse Wundflächen gebildet werden müssten, seltener hyperplastische und degenerirte Lymphdrüsen oder andere compacte Neubildungen, wie z. B. fibröser, aus einem einzigen Lappen bestehender Stickkropf (MACKENZIE). Statt des Messers kann ein Troicart von geeigneter Dicke dienen, durch dessen Canüle die Chlorzinkstifte nach dem Zurückziehen des Stachels mittelst eines Stäbchens in den Stichcanal eingeschoben werden. V. BRUNS wendet zu diesem Zwecke die oben abgebildete Implantationsnadel an, welche jedoch beträchtlich stärker angefertigt wird, um noch Stäbchen bis zu 2 Mm. Dicke aufnehmen zu können. Die damit leicht ausführbare Aetzung bietet weniger Gefahren in Hinsicht

auf Blutung und reactive Entzündung als die vorhin geschilderte von MAISONNEUVE (s. a. Bd. IV, pag. 84).

Literatur: Maisonneuve, *Mémoire sur une nouvelle méthode de cautérisation dite cautérisation en flèches et de l'application de caustiques au traitement des tumeurs cancéreuses.* Société de chirurgie, Paris 1857; Compt. rend. de l'Acad. de scienc. Oct. 1858; Gaz. hebd. 1879, pag. 13. — Herrgott, Gaz. méd. de Strasbourg. 1868, Nr. 6. — Valette, Bull. génér. de Thérap. Juill., Dec. 1868. — J. Fontagneres, *De l'emploi des flèches caustiques.* Thèse. Paris 1869. — V. v. Bruns, Arzeneioperationen oder Darstellung sämmtlicher Methoden der manuellen Application von Arzeneistoffen. Separatabdruck der chirurgischen Heilmittellehre. Tübingen 1869. — H. Meissner, Schmidt's Jahrb. 1874, 1. Heft. — M. Mackenzie. Ibid. 1879, CLXXXII.

Bernatzik.

Impotenz (von *in* priv. und *posse,* können). Unter dieser Bezeichnung verstehen wir gemeinhin die *Impotentia coëundi* des Mannes, also die Unmöglichkeit, den Beischlaf in normaler Weise, beziehungsweise überhaupt auszuführen. Hiervon grundverschieden ist die *Impotentia generandi* des Mannes, welche an sich noch keineswegs den normalen Coitus ausschliesst, sondern lediglich die Unfruchtbarkeit ausdrückt und deshalb unter Sterilität des Mannes einzusehen ist. Die Grundlage dieser ist die Samenlosigkeit und die Unfruchtbarkeit des Spermas, die wichtigste Bedingung unseres Zustandes die Erectionsfähigkeit des Gliedes. Ihr gegenüber treten die klinisch meist uninteressanten Formen der mechanischen Behinderung der Immissionsfähigkeit in den Hintergrund. Zu den letzteren zählen zunächst angeborene Defecte und Missbildungen der Genitalien, insbesondere hochgradige Hypospadie, ferner Tumorenbildungen benignen und malignen Charakters, versteckte Lage durch umfangreichere Geschwülste in der Nachbarschaft, wie Leisten- und Wasserbrüche, elephantiastische Zustände des Hodensackes, weiter Deviationen bei der Erection in Folge umschriebener Verödung der Schwellkörper, wie sie nicht allzu selten sich entwickeln nach Traumen und Entzündungen namentlich gonorrhoischen Ursprunges; hier hängt natürlich der Grad der Impotenz von der Art der Winkelstellung oder Bogenformation des erigirten Gliedes ab. Ferner rechnen wir hierher weitgehende Zerstörungen des Gliedes (aber nicht der Glans allein), beziehungsweise Verkürzungen, Verbildungen des Frenulums, sei es in Folge pathologischer Processe oder operativer Massnahmen. Die Rolle, welche die übrigens äusserst seltenen „Penisknochen", d. s. Verknöcherungen der fibrösen Partien der Schwellkörper, für das Zustandekommen der Impotenz spielen, ist viel übertrieben worden.

Endlich gehen in dem Begriffe dieser „organischen" Impotenz noch jene Formen auf, welche ihre Entstehung einem Mangel, einer weitgehenden Atrophie oder Zerstörung der Hoden verdanken. Es ist hier wichtig, zu wissen, dass die Atrophie in ihrer Intensität dem Wegfall gleichkommen muss, und dass selbst die Castration beider Hoden die Erectionsfähigkeit des Penis eine Zeit lang, niemals aber dauernd, zulässt. Die PELIKAN'schen Berichte über die Potenz der unter dem Namen „Skopzen" gehenden russischen Castraten sind wesentlich von diesem Gesichtspunkte aus zu beurtheilen, worauf bereits CURSCHMANN mit gebührendem Nachdruck hingewiesen.

Allen den genannten Formen der Impotenz stehen jene wichtigeren gegenüber, in welchen die Impotenz während des geschlechtsfähigen Alters bei im Wesentlichen intacten äusseren Genitalien beobachtet wird als eine Consequenz unvollkommener oder überhaupt nicht zu Stande kommender Erection.

Die Physiologie der Erection anlangend, über welche an dieser Stelle die wichtigsten Momente recapitulirt werden mögen, sind bekanntlich zwei Hauptregionen für die Auslösung des Phänomens verantwortlich zu machen: Gehirn und Rückenmark (psychische, namentlich wollüstige Erregungen, spinale Reizung aus verschiedenen Ursachen) und die Bahn der *Nervi erigentes* (Friction der Eichel, Reiz durch entzündliche Zustände der Samenblasen, Prostata, Harnröhre und Blase, Druck durch die gefüllte Blase, welcher wahrscheinlich eine Hauptrolle beim Zustandekommen der bekannten Morgenerectionen spielt).

Mit diesen Thatsachen steht das Thierexperiment im Einklang: Durch elektrische Reizung des Penis und der Hirnschenkel, des oberen Halsrückenmarks, des Lendenmarks vermochte ECKHARD Erectionen auszulösen, während GOLTZ dies gelang, wenn er nach Trennung des Lumbaltheils vom übrigen Rückenmark die Eichel reizte. Diese Reflexwirkung spricht dafür, dass im Lendenmark ein selbständiges Erectionscentrum gelegen ist.

Viel dunkler als diese Genese ist der Mechanismus der Erection. Mit der üblichen Annahme der Erschlaffung der musculösen Wände in den Schwellkörpern und Hemmung des Blutrückflusses durch Contraction des *Musc. bulbocavernosus* und seiner Nachbarn ist es nicht gethan, denn Unterbindung der abführenden Venen vermag keine Erection zu erzeugen. Vielmehr müssen wir annehmen, dass auch in den arteriellen Bahnen das Blut reichlicher einströmt in Folge der wahrscheinlich durch den nervösen Impuls ausgelösten Erweiterung des Calibers. Die Hebung des schwellenden Gliedes pflegt man durch die Hebelwirkung der *Musc. ischiocavernosi* zu erklären.

Es kann nun, um in unserer klinischen Darstellung fortzufahren, die Impotenz einmal als Theilerscheinung allgemeiner, insbesondere Consumtionskrankheiten und schwerer Affectionen des Centralnervensystems auftreten. In erster Linie stehen der Zuckerdiabetes, die BRIGHT'sche Krankheit, die *Tabes dorsualis* in ihren späteren Stadien. Von den Medicamenten, deren Missbrauch man für die Impotenz verantwortlich gemacht hat, vermögen wir nur das Morphium anzuerkennen, dessen Einwirkung auf die nervösen Centren der Genitalien bei der chronischen Intoxication LEVINSTEIN wahrscheinlich gemacht hat. Dass die Functionsstörung nicht an den Begriff der Cachexie überhaupt gebunden ist, geht schon aus der Aerzten und Laien von jeher geläufigen Thatsache hervor, dass viele Lungenschwindsüchtige noch in den letzten Stadien ihrer Krankheit in Bezug auf Geschlechtstrieb *(„Phthisicus salax")* und Zeugungskraft Erstaunliches leisten.

In all den genannten Fällen handelt es sich fast ausnahmslos um eine absolute und dauernde Impotenz, insofern nicht Operationen die Heilbarkeit der Grundkrankheit bedingen.

Dem gegenüber begegnen wir gerade in den wichtigsten, jedenfalls häufigsten und bekanntesten Formen der Regel nach nur einer herabgeminderten Potenz, beziehungsweise vorübergehenden, wiewohl vielfach wechselnden Impotenz; wir meinen die Kategorie der nervösen Impotenz, welche eine gesonderte Besprechung verlangt. Wir haben mit bewusster Absicht wieder den alten Sammelnamen hervorgeholt, nachdem fortgesetzte, nicht spärliche Erfahrungen uns belehrt haben, dass die Scheidung einer „psychischen" Impotenz von jener „aus reizbarer Schwäche" schon um deswillen Zusammengehöriges auseinanderreisst, weil es sich sehr gewöhnlich, wahrscheinlich in der Mehrzahl der Fälle, lediglich um Symptome derselben Grundkrankheit, der „Neurasthenie", handelt, jener eigenthümlichen Neurose, deren Einbeziehung in das Gebiet des Psychischen längst für uns nichts Befremdliches mehr haben kann. Die mannigfachen „Uebergangs- und Mischformen" zwischen den oben erwähnten Hauptgruppen, derer wir bereits früher an anderer Stelle gedacht, finden als neurasthenische Formen überhaupt ihre genügende Erklärung, und wir glauben gerade an dieser Stelle hervorheben zu sollen, dass die Aetiologie der Spermatorrhoe da, wo sie als Theilerscheinung der Neurasthenie auftritt, im Wesentlichen mit den Ursachen der neurasthenischen Impotenz zusammenfällt (vergl. Samenverluste), wie denn auch die Symptomatologie (nebst Prognose und Therapie) „ausserordentlich viel Gemeinschaftliches" (CURSCHMANN) hat. Es sei aber gleichzeitig daran erinnert, dass das Contingent der an rein psychischer, beziehungsweise moralischer Impotenz Leidenden, die zu keiner Zeit Zeichen von Neurasthenie dargeboten, ein nicht eben geringes ist. Hierhin zählen namentlich jene jungen Eheleute, welche, nach menschlicher Berechnung völlig gesund und zu keiner Zeit einer Schwächung durch sexuelle Ausschreitungen preisgegeben, mit Schrecken nach ihrer Verheiratung gewahr werden, dass die mangelhafte oder ganz fehlende Erection eine

Immissio penis nicht zulässt. Manche dieser Bedauernswerthen finden diese Misserfolge geradezu unbegreiflich, da einige Versuche im Junggesellenleben den gewünschten Erfolg gehabt hatten; Andere haben schon dieses oder jenes Fiasco vor der Hochzeit gehabt, nichts Gutes von ihrem Mannesvermögen in der Ehe gewittert und oft genug deshalb aus Ehr- und Zartgefühl sich zu verloben gezögert; wieder Andere endlich haben eine völlig tadellose Vergangenheit hinter sich, niemals Onanie getrieben, niemals den Coitus ausgeübt. In dieser letzteren Beziehung kann kaum noch von „nervöser" Impotenz gesprochen werden, da in der That die begreifliche Höhe der ersten ganz besonderen Aufregung im Vereine mit Befangenheit und völligem Unvermögen, die Situation zu beherrschen, sowie der Schreck über das Fehlschlagen die physiologische Rolle mächtiger Hemmungseinflüsse seitens des Gehirns auf die spinalen Centren der Erection übernehmen. Die Repräsentanten der genannten Contingente sind es besonders, welche in tiefster Beschämung über ihre Entdeckung, dass sie ihrer ehelichen Pflicht nicht zu genügen vermögen, auch wohl ihren Frauen verächtlich werden, den Rath des Arztes einholen.

Schwer verständlich und bereits in das Bereich der perversen Sexualempfindungen herüberspielend sind jene nicht häufigen Formen ebenfalls rein psychischer Impotenz, in denen ein gewisses Ekelgefühl vor dem oder jenem Weibe die Erection nicht zulässt, obwohl weder körperliche Gebrechen, noch ekelerregende Dinge, noch Unschönheit überhaupt vorliegt. Bisweilen fügt es die Tücke des Schicksals, dass gerade die eigene Ehefrau mit all den Vorzügen eines keuschen und schönen Körpers nicht den Anreiz zu gewähren vermag, welchen liederliche Frauenzimmer auszulösen pflegen, ohne dass der Mann unter dem Einfluss einer durch ausschweifendes Leben verderbten Phantasie zu leben braucht. Solche Fälle von „relativer" psychischer Impotenz können in ihrer barocken Erscheinungsform der forensischen Beurtheilung unüberwindliche Schwierigkeiten bereiten.

Die impotenten Neurastheniker leiden in der entschiedenen Mehrzahl an krankhaften Samenverlusten, d. h. sie sind Pollutionisten und Spermatorrhoiker, deren Potenz gelitten hat (vergl. Samenverluste). Entweder haben sie der Onanie in excessiver Weise gefröhnt, oder im *Coitus naturalis* masslos excedirt, oder sie repräsentiren ohne eigenes Verschulden die neuropathische Disposition; einen anscheinend nicht geringen Theil steuert unseren Erfahrungen nach die chronische Gonorrhoe bei, auch dann, wenn die reizbare Schwäche nicht zu den Erbübeln gehört. Man kann hier getrost von „Tripperneurasthenie" sprechen als Analogon der Hysterie beim Kranken der weiblichen Geschlechtsorgane.*)

Das besonders von CURSCHMANN betonte Hin- und Herschwanken der *Potentia coëundi* bei demselben Menschen je nach körperlicher und psychischer Disposition oder nach äusseren Verhältnissen innerhalb der weitesten Grenzen trifft nun so recht bei dieser Kategorie von Patienten zu. Neben dem bunten und wechselnden Ensemble der Symptome der spinalen Neurasthenie, neben den verschiedensten Graden von Erectionsfähigkeit tritt hier in der Mehrzahl, aber keineswegs in der Gesammtheit der Fälle, ein besonderes Moment in die Erscheinung: die präcipitirte Ejaculation, welche auch bei relativ gut erhaltenem Erectionsvermögen schon dann erfolgen kann, bevor die *Immissio penis* möglich gewesen, und dann an der Grenze der Tagespollution steht. Diese Formen bilden gewissermassen eine pathologische Ausschreitung jener Zustände, in denen die verfrühte Ejaculation zum Naturell ganz gesunder Männer gehört. Ein einmaliges Abspielen der abnormen Erscheinung auch in höchster Intensität (gesündesten Naturen kann der erste Coitus das Missgeschick des im Moment der Berührung der weiblichen Genitalien mit der Eichel erfolgenden Samenergusses bei voll ent-

---

*) Jene Fälle von Spermatorrhoe, welche, wie wir gezeigt, im Gefolge des chronischen Trippers auf rein mechanische Weise durch Insufficienz des *Ductus ejaculatorius* auf entzündlicher Basis zu Stande kommen, pflegen die Potenz nur sehr wenig zu beeinflussen, weil sie das Nervensystem nicht sonderlich betheiligen.

wickelter Erection bereiten) oder eine zeitweilige, fast stets an hochgradige geschlechtliche Erregung geknüpfte Ejaculation ante vaginam bei kräftig gesteiftem Gliede berechtigt noch nicht ein Einreihen in die Kategorie der Impotenz aus reizbarer Schwäche, beziehungsweise der Spermatorrhoe.

Da, wo weniger die vorschnelle Ejaculation als die mangelhafte Erection von Neurasthenischen geklagt wird, haben wir in der Mehrzahl der Fälle heftigste Erschütterungen des Nervensystems durch Unglück, Gram, Sorge als alleiniges ätiologisches Moment nachweisen können. Solche Individuen, denen im ersten Schmerz jedes Denken an sexuelle Dinge vergangen, haben auch für spätere Zeit, in welcher der Geschlechtstrieb wieder erwachte, die Erectionsfähigkeit und den Orgasmus verloren. Endlich haben wir auch jene von ULTZMANN hervorgehobenen Formen beobachtet, in welchen das Glied in der Scheide erschlafft und eine befriedigende Ejaculation überhaupt ausbleibt. Auf die Herzählung zahlreicher Sonderformen mit ihren durch die Eigenart des Betroffenen bedingten Aberrationen müssen wir hier verzichten, glauben aber nochmals an die Existenz der mannigfachsten Uebergangs- und Mischformen zwischen den genannten Gruppen der nervösen Impotenz erinnern zu sollen. Wir sind bisweilen in Verlegenheit gewesen, diese oder jene Form von psychischer Impotenz als moralische oder neurasthenische zu bezeichnen, zumal wenn sonstige „nervöse" Symptome sich wenig ausgeprägt zeigten.

Von „paralytischer" Impotenz endlich pflegt man zu sprechen, wenn bei intacten äusseren Genitalien im geschlechtsfähigen Alter jede normale geschlechtliche Erregung fehlt und die Erection ganz mangelt. Diese Form kann sich als angeborene finden bei bester sonstiger Gesundheit und füglich als höchste Potenz der *Natura frigida* aufgefasst werden, welcher unter physiologischen Verhältnissen die Potenz bei der nöthigen, zur Cohabitation verwandten, oft erstaunlich langen Zeit nicht abgeht. In den meisten Fällen aber handelt es sich nicht um eine congenitale, mangelhafte oder ganz fehlende Erregbarkeit der Erectionscentren, sondern um Endstadien der bereits geschilderten Formen. Onanisten und Wüstlinge stellen hierzu das grösste Contingent. Die Erection wird schwächer und schwächer, ist weiterhin nur zeitweise noch angedeutet, die erloschene Geschlechtslust nur noch bei intensivstem, bisweilen ekelhaft unnatürlichem Kitzel anzufachen. Oft, aber nicht immer, concurriren welke, schlaffe, anästhetische, äussere Genitalien, atrophische Hoden. Endlich bezeichnen einige Autoren auch das bereits erwähnte Erlöschen der *Facultas virilis* bei schweren organischen Erkrankungen des Gehirns und Rückenmarks, beim Diabetes etc. als paralytische Impotenz.

Die Prognose der moralischen, beziehungsweise psychischen Potenz im engeren Sinne ist eine gute, diejenige der neurasthenischen Formen weniger, aber immer noch vorwiegend günstig, wofern nicht durch masslose Onanie, Excesse in venere das von Haus aus widerstandsschwache Nervensystem ganz zerrüttet ist, oder an die paralytische Impotenz grenzende Intensitätsgrade vorliegen. Die Vorhersage der letzteren ist fast ganz ungünstig.

Die Therapie der Impotenz, insoweit sie sich durch mechanische Behinderung der Cohabitation in Folge abnormer Zustände des Gliedes und seiner Nachbarschaft bedingt zeigt, ist natürlich eine fast ausnahmslos chirurgische und bei den verschiedenen Grundleiden einzusehen.

Die rein psychischen nicht-neurasthenischen Formen verlangen eine psychische Behandlung, vor Allem einen warmen und festen Zuspruch, der das verlorene Vertrauen in die eigene Kraft und die Unbefangenheit wiedergiebt, den Ungrund der Muthlosigkeit aus der Erfahrung deducirt. Auf diese Weise haben wir in nicht wenigen Fällen ohne jede locale oder allgemeine Behandlung dem Unglück in der Ehe, der Kinderlosigkeit, selbst der Ehescheidung vorbeugen können. Da, wo geschlechtlicher Missbrauch vorliegt, steht natürlich das Verbot der Onanie und des häufigen Versuchs zum Coitus obenan. Fälle, in denen gerade

die Warnung vor dem Coitus die definitive Heilung um deswillen herbeiführt, weil die Kranken mit der zur Cohabitation erforderlichen Unbefangenheit das Verbot überschreiten, haben wir gleich CURSCHMANN wiederholt beobachtet. Hier handelt es sich fast ausschliesslich um Männer mit tadelloser Vergangenheit.

Die genannten Grundsätze haben auch für die Impotenz aus reizbarer Schwäche Geltung. Im Uebrigen ist die Grundkrankheit Gegenstand der Behandlung und verweisen wir auf den Abschnitt Therapie der krankhaften Samenverluste (s. d.). Erstaunliches wirkt oft die moderne Behandlungsmethode der Neurasthenie in besonderen Anstalten nach den bekannten MITCHELL-PLAYFAIR'schen Grundsätzen. Mancherlei Erfahrungen in letzter Zeit haben uns jedoch auf den Factor der dauernden Ruhe im Bett meist verzichten und an der Combination von forcirter Ernährung, Massage, Elektricität und Hydrotherapie — nach Sitte und Geschmack an Stelle der beiden letzteren den ganz brauchbaren, aber keineswegs mit besonderen Vorzügen in der Wirkung ausgestatteten elektrischen Bädern — genügen lassen. Die meisten Fälle werden erheblich gebessert, einige haben wir trotz recht intensiver Impotenz aus einem 6—8wöchentlichen Aufenthalt in der Nervenheilanstalt complet und dauernd geheilt hervorgehen sehen. Hier konnte stets eine bestimmte Ursache — Ueberarbeitung, Verlust einer geliebten Person etc. — nachgewiesen werden. Andere Formen reagiren gar nicht auf die Mastcur, noch andere vertragen sie nur unter Verschlimmerung oder überhaupt nicht. Die specielle Indicationsstellung liegt hier noch ganz im Argen. Medicamente von annehmbarer Wirksamkeit können wir nach mehrjährigem Herumexperimentiren nicht empfehlen, trotzdem unsere Literatur von „Heilmitteln" der Impotenz starrt. Vor den narcotischen Giften müssen wir geradezu warnen.

Eine Localtherapie (der Harnröhre etc.) erachten wir nur in den mit Entzündungszuständen der Genitalien complicirten Fällen, also insbesondere bei Gonorrhoikern, für angezeigt. Sie ist keine andere als die des chronischen Trippers (s. d.) überhaupt. Da, wo man die intacte Harnröhre bei reizbarer Schwäche mit Sonden, Aetzmitteln, Elektroden etc. maltraitirt hat, haben wir mehr Misserfolge, als gute Effecte beobachtet. Allenfalls wende man die Kühlsonde an oder benutze den Mastdarm oder Damm für derlei örtliche Manipulationen oder reizende Einreibungen.

Selbst bei paralytischer Impotenz sind künstliche Irritationen, Ueberreizungen der Genitalien besser zu vermeiden, den elektrischen Strom ausgenommen, dessen Localapplication uns bisweilen bei den Geschlechtsinvaliden letzter Classe den drohenden gänzlichen Verfall aufzuhalten schien.

Literatur: Curschmann, Die funct. Störungen d. männl. Genital. v. Ziemssen's Handbuch. 1878, IX. — Eckhard's Beiträge. VII. — Fürbringer, Krankheiten der Harn- und Geschlechtsorgane. 1884. — Deutsche med. Wochenschr. 1886, Nr. 42. — Goltz, Pflüger's Archiv. VIII. — Schulz, Wiener med. Wochenschr. 1861, Nr. 34. — Ultzmann, Eulenburg's Real-Encyclopädie (1. Aufl.). Artikel Impotenz, VII, pag. 156; Wiener Klinik. 1885, 1. Heft. — Zeissl, Wiener med. Blätter 1885, Nr. 15—17. — Vergl. ausserdem die Literatur über krankhafte Samenverluste. Endlich findet sich in fast allen Lehrbüchern über Chirurgie und Nervenkrankheiten (beziehungsweise Elektrotherapie) unser Thema berührt und insbesondere die Therapie ausführlicher behandelt.

Fürbringer.

Inactivitätsatrophie, s. Atrophie, II, pag. 136.

Inanition, Entkräftung, Ermattung, Erschöpfung aus Mangel an Nahrung (von *inanis*, leer, ohne Inhalt). Erst seit CHOSSAT'S berühmten *Rech. expér. sur l'inanition* 1835 ist der Ausdruck Inanition allmälig für die Hungeratrophie bei Abstinenz, bei voller Carenz in Gebrauch gekommen, während früher das Wort auch für Entkräftung durch erschöpfende Ausleerungen aller Art, durch Blutverluste und Colliquation *(Phthisis ex inanitione)* angewandt wurde. Der für Sauerstoffarmuth neuerdings gebrauchte Ausdruck Sauerstoffinanition ist überflüssig und störend. Wir unterscheiden complete und incomplete Inanition.

1. Complete Inanition.

Die complete Inanition in Folge gänzlicher Abstinenz ist beim Menschen ein selten zu beobachtender Vorgang. Nur selten tritt ein gänzlicher Mangel von Subsistenzmitteln ein bei verschütteten, durch Schiffbruch verschlagenen, dem Hungertod überlieferten Individuen. Bei Belagerungen, Misswachs und den meisten Fällen der gewöhnlichen Hungersnoth ist die Inanition keine complete, da in der Regel der Durst gelöscht werden kann. Auch die pathologischen Veränderungen der Verdauungsorgane, welche Inanitionszustände herbeiführen, wie constringirende Oesophagusnarben nach Schwefelsäure- und Kalilaugevergiftung, grosse Magendickdarmfisteln, lassen wie die Obliteration des *Ductus thoracicus* eine, wenn auch unvollständige Ernährung durch flüssige Nahrung zu. Auch die Verbrecher, die sich durch freiwillige Abstinenz tödten wollten, tranken Wasser, weil sie vom Durst überwältigt wurden, desgleichen selbst die Melancholiker mit Sitophobie, auch die sportsmässigen Hungerleider. Wie lange der Lethargus, die krankhafte Schlafsucht andauern kann, ohne Lebensgefahr, ist noch wenig sichergestellt, meist erwachen die Lethargischen nach einiger Zeit, verlangen Nahrung, mindestens Getränk und schlafen weiter. Trotzdem complete Inanition beim Menschen also ein sehr seltener Vorgang ist, ist ihre Kenntniss von grosser Wichtigkeit. Bildet doch die complete Inanition das reine unverfälschte Bild der Inanition überhaupt, auf dessen Grundlage erst die vielfach complicirten und überaus häufigen Fälle von unvollständiger quantitativer oder qualitativer Inanition verständlich werden. Zu dieser grundlegenden Bedeutung der completen Inanition für die menschliche Pathologie gesellt sich nun die Wichtigkeit der Kenntniss des Stoffwandels des Organismus bei der Selbstverzehrung desselben, die Einsicht, welche sie in die Gesetze der Ernährung gestattet. Um so unerlässlicher war unter diesen Umständen das Thierexperiment, ihm verdanken wir fast alle über die gröberen, äusseren Thatsachen hinausgehenden Erfahrungen.

Der Verlauf der completen Inanition ist folgender: Der Organismus nimmt nun auch weniger Sauerstoff aus der Luft auf und verbraucht unter Erhaltung seiner Körpertemperatur und des grössten Theiles seiner Functionen auf lange Zeit seine eigene Körpersubstanz. Er scheidet dabei Kohlensäure, Urin und Galle aus, während der Koth auf ein Minimum reducirt wird. So der Totalverlauf, dem wir nun die Schilderung der einzelnen Erscheinungen folgen lassen. Das Hungergefühl ist etwa nach 20 Stunden Hungerns am lebhaftesten, es schwindet alsdann auch ohne Nahrungsgenuss, wie es scheint, durch Ermüdung der Vagusfasern. Der Durst bleibt quälend bis zum Tode. Durch die Verminderung der Absonderungen werden die Schleimhäute trocken. Rissig und zu Entzündungen geneigt werden sie nur unter besonderen Umständen. Sehr scharf ausgeprägt wird mit der Zeit das Gefühl der Mattigkeit, der Schwäche und Ohnmacht. Dasselbe ganz allein auf eine Reizung der Magenschleimhaut durch den sich anhäufenden Magensaft zu beziehen, ist um so weniger zulässig, als die Mitleidenschaft der Musculatur bei dem Selbstverbrennungsprocesse sich auch durch deren starke Atrophie zu erkennen giebt. Dabei zeigen sich die Muskeln sehr welk und brüchig. Schon äusserlich deutlich erkennbar ist die Abmagerung aller normal fettreichen Stellen. Doch nehmen Fettgeschwülste (Lipome) nicht im Geringsten bei Hungercuren ab; „wollte man Lipome durch Hungercuren beseitigen, so kann man sicher sein, dass man eher den ganzen Menschen auslaugt, als dass man die Lipome aushungert" (VIRCHOW). Hand in Hand mit der sichtbaren Abmagerung geht der allmälige Abfall des Körpergewichtes. In dem viel citirten Beispiel der von BIDDER und SCHMIDT zu Tode gehungerten Katze fiel deren Körpergewicht vom 1. bis 18., dem Todestage, von 2464 Grm. auf 2297, 2210, 2172, 2129, 2024, 1946, 1873, 1782, 1707, 1695, 1634, 1570, 1518, 1434, 1389, 1335, 1267, im Ganzen also um 1197 Grm., trotzdem wiederholt Wasser, am 4. Tage sogar in Mengen von 68 Grm. von der Katze getrunken worden war. Das Körpergewicht vermindert sich am Anfange schnell, später langsamer, um in

der Nähe des Todes wiederum rasch abzunehmen. Der Verlust ist am Tage grösser, als in der Nacht. Puls und Respiration werden seltener. Die Tagestemperatur verhält sich normal fast bis zu den letzten Tagen. Nach CHOSSAT geht jedoch die Temperatur in der Nacht viel tiefer herunter, als normal; statt um 0·74 auf 2·3, ja allmälig auf 3·2 und später auf 4·1 gegen die Tagestemperatur, die sich immer wieder hebt. Auch hält sich bis zu den letzten Lebenstagen die geistige Thätigkeit unversehrt. Bei lebhaften Thieren, Hunden z. B., soll am Anfange eine gewisse Exaltation bemerkbar sein, die alsdann später der Depression und Mattigkeit Platz macht. Die langdauernde Integrität des Nervensystems erstreckt sich jedoch nicht auf jede Sphäre des Nervensystems. Plötzliche intensive Reizung sensibler Nerven verursacht bei hungernden Thieren leicht tödtlichen Herzstillstand, gegen manche Nervengifte (Strychnin, Curare) ist die Reaction erheblich herabgesetzt. Nach CLAUDE BERNARD'S Angaben zeigt sich die veränderte Widerstandsfähigkeit verhungernder Thiere auch darin, dass sich parasitäre Affectionen, putride und contagiöse Krankheiten bei ihnen leichter entwickeln, dass Organe, deren Sympathicusäste durchschnitten sind, eine gewisse Disposition zur Entzündung zeigen. Andererseits soll die Heilung von Wunden und Knochenbrüchen beeinträchtigt, die Stärke der Eitersecretion vermindert sein. Gewiss ist, dass bei hungernden Tauben die histogenetische Energie, die zur Regeneration der grossen Flügelfedern nöthig ist, rasch sinkt und bei weitem früher stillsteht ehe die Injection aus der Pulpa geschwunden ist (SAMUEL, Die histogenetische Energie. VIRCHOW'S Archiv. CI, pag. 397). Nach den Untersuchungen von MIESCHER-RÜSCH (Statistische und biologische Beiträge zur Kenntniss vom Leben des Rheinlachses. 1880) geht bei dem während des langen Verweilens im Rhein hungernden, aber nicht durstenden Rheinlachs das Wachsthum der Eierstöcke von 280—1888 Grm. fort. Auch die männlichen Geschlechtsdrüsen wachsen von 1—2% zu 5—6% des Körpergewichtes heran. Das Material zum Wachsthum der mit überwältigender histogenetischer Energie ausgestatteten Keimdrüsen wird hier — vom Wasser abgesehen — vorzugsweise von dem grossen Seitenrumpfmuskel geliefert, dessen Trockensubstanz von 33·6% mit 18·45% Eiweiss im März, im November nachweisbar bis auf 18·5% Trockensubstanz mit 13·2% Eiweiss fiel. Seine Substanz zeigte nicht blos Atrophie, sondern starke Trübung. — Die Ausgaben sind nachweisbar bei Hungernden gewaltig reducirt. Beim erwachsenen Manne beträgt die normale Harnstoffmenge täglich 30—40 Grm., sie sinkt im Hunger auf 8 Grm., wobei das Maximum der Ausscheidung gegen Nachmittag, das Minimum gegen Morgen fiel. Bei der bereits erwähnten Katze wurde Abfall der Harnmenge vom 1. bis zum 18. Tage beobachtet von 98 Grm. auf 54, 45, 45, 55, 44, 40, 42, 42, 35, 32, 30, 40, 41, 41, 48, 28, 13, also eine Gesammtharnmenge von 775 Grm., von der jedoch 131·5 Grm. in dieser Hungerzeit getrunkenes Wasser in Abzug zu bringen sind. Der Harnstoff fiel in derselben von 7·9 auf 5·3, 4·2, 3·8, 4·7, 4·3, 3·8, 3·9, 4, 3·3, 2·9, 2·7, 3·4, 3·4, 2·9, 3, 1·6, 0·7, so dass die Gesammtharnstoffmenge 65·9 vom ersten Hungertage ab betrug. Der sparsame concentrirte Harn reagirt durch relative Vermehrung der Schwefel- und der Phorphorsäure stark sauer, seine Chlorverbindungen verschwinden bald fast gänzlich. Bei der hungernden Katze betrug die Menge der unorganischen Bestandtheile des Harnes vom 1. bis 18. Hungertage 1·3, 0·8, 0·7, 0·7, 0·7, 0·6, 0·5, 0·6, 0·5, 0·4, 0·5, 0·4, 0·5, 0·5, 0·4, 0·4, 0·2, 0·1, in Gesammtsumme also 9·8. Die trockenen Fäces desselben Thieres betrugen 1·2, 1·2, 1·1, 1·1, 1·7, 0·6, 0·7, 1·1, 1·7, 1·3, 1·1, 1·1, 0·4, 0·3, 0·2, 0·3, 0·3, in Summa 15·8. Das Gesammtwasser im Harn und Koth betrug 734·4 in derselben Zeit gegenüber der schon gedachten Wassereinnahme von 131·5. Bei completer Inanition scheiden Hunde und Katzen meist gar keinen Koth aus, sobald die Reste der früheren Nahrung beseitigt sind. Die Sauerstoffaufnahme fällt, sie fiel z. B. bei der SCHMIDT'schen Katze von 46 Grm. am ersten Hungertage auf 12 Grm. Die Aus-

scheidung von Kohlensäure betrug in den von RANKE an sich selbst angestellten Beobachtungen bei seinem Körpergewicht von 72 Kilogramm

im Hunger	in 24	Stunden	662·9 Grm. CO^2	pro Stunde	7·5 C
bei stickstoffloser Kost .	„ 24	„	735·2 „	„ „	8·5 „
„ gemischter Kost .	„ 24	„	759·5 „	„ „	8·6 „
„ 4 Pfund Fleisch .	„ 24	„	847·5 „	„ „	9·6 „
„ sehr starker Nahrung	„ 24	„	925·6 „	„ „	10·5 „

Bei der BIDDER'schen Katze wurde der ausgeathmete C in 24 Stunden berechnet auf 13·9, 12 9, 13·0, 12·3, 11·9, 11·6, 11·0, 10·6, 10·6, 10·5, 10·2, 10·3, 10·1, 9·7, 9·4, 8·8, 7·8, 6·1 = 190·8 in Summa. In der Nacht nahm regelmässig die Kohlensäureausscheidung ab.

Sub finem treten noch weiterhin folgende Veränderungen auf: Vom 15. Hungertage ab zeigen sich Eiweiss und Mucin im Harn, zuweilen deutliche Fetttröpfchen. Im Laufe der letzten 24 Stunden tritt ein schnelles Sinken der Temperatur auf 30⁰, ja bis auf 22 und 18⁰ ein. Endlich erfolgt der Tod unter voller Abgeschlagenheit, tiefer Betäubung, mitunter auch unter Delirien und Convulsionen. Der Tod erfolgt in sehr ungleichen Zeiträumen. Der Erwachsene scheint bei voller Abstinenz gegen 12 Tage, bei gleichzeitiger voller Körperruhe (bei Melancholischen, Verschütteten, Lethargischen) auch 20 Tage und länger leben zu können. Wassergenuss fristet bisweilen das Leben über 40 Tage bis zu 70 Tagen. Körperliche Anstrengung vermindert die Lebensdauer, wohlgenährter Körperzustand verlängert sie im Allgemeinen. Gewöhnung wird auch hier nicht ohne Einfluss sein. Kinder halten jede Entziehungscur, jede Art von Inanition schlecht aus, ebenso Greise, doch diese in geringerem Grade. — Bei Thieren tritt der Tod meist nach Verlust von 40⁰/₀ des Körpergewichtes ein (Turteltauben starben nach 6 Tagen), bei jungen weit früher, schon nach 25⁰/₀ Verlust (junge Tauben schon nach 3 Tagen). Je fetter die Thiere, die Warmblüter speciell, desto länger leben sie. Ein in seinem Stall durch einen Bergsturz verschüttetes Schwein soll 160 Tage lang ohne Nahrung geblieben sein, nach seiner Ausgrabung war es sehr matt, mager, wog nur noch 40 Pfund, während es vordem 160 gewogen hatte. (HANTELL in Transact. of the Linnean Society. XI, pag. 419.) Kräftige Hunde können ohne Speise und Trank 36 Tage ausdauern. Reissende Thiere können lange ohne Nahrung leben, weit länger als Wiederkäuer; sehr schlecht vertragen die fast an ununterbrochenen Genuss gewohnten Nagethiere den Hunger. Meerschweinchen und Eichhörnchen erliegen schon nach 3 Tagen. Raubvögel können 2—3 Wochen ausdauern, Singvögel kaum über 24 Stunden. Die Winterschläfer zeigen eine sehr unbedeutende tägliche Gewichtsabnahme. Bei Kaltblütern ist das Nahrungsbedürfniss ein sehr geringes, weil die Erheizung des Körpers bei ihnen wegfällt. Ein *Proteus anguineus* lebte 5 Jahre lang in erneutem Brunnenwasser. Wassersalamander, Schildkröten kann man Jahre lang ohne Nahrung erhalten, Schlangen halbe Jahre, Frösche 9 Monate.

Folgen. Wie der ungestörte Fortgang der Lebensfunctionen lange Zeit hindurch beweist, sind die Organe des Körpers nicht in gleichem Grade bei dem Verlust an der Hungeratrophie betheiligt. In einem verhungerten Kater verloren nach VOIT das Fett 97⁰/₀, die Milz 66·7, die Leber 53·7, der Hode 40·0, die Muskeln 30·5, das Blut 27, die Nieren 25·9, die Haut 20·6, der Darm 18, die Lungen 17, das Pancreas 17, die Knochen 13·9, das Centralnervensystem 3·2, das Herz nur 2·6⁰/₀ des ursprünglich vorhandenen Gewichtes. Zu dem Gesammtgewichtsverlust des Körpers trugen bei: das Fett 26⁰/₀, die Milz 3·6, die Leber 4·8, der Hoden 0·4, die Muskeln 42, das Blut nur 3·7, die Nieren 0·6, die Haut 8·8, der Darm 2, die Lungen 0·3, das Pancreas 0·1, die Knochen 5·4, das Centralnervensystem 0·1, das Herz 0·02⁰/₀. BIDDER und SCHMIDT berechneten den Gesammtverlust bei der öfter citirten Katze auf 204 Grm. Eiweiss, bis 133 Fett, 10 anorganische Bestandtheile und gegen 1000 Grm. Wasser, so dass sich der Vorrath an Eiweisskörpern um 39⁰/₀, der unorganischen

Bestandtheile um $4^1/_2{}^0/_0$ minderte, das Fett fast völlig verschwunden war. Die Summe aller festen Bestandtheile sank um $37^0/_0$, des Wassers um $58^0/_0$. Specieller betrachtet, zeigt es sich, dass das Fett vollständig resorbirt wird, nur das Fettzellenstroma bleibt erhalten, sein Inhalt schwindet völlig. Der Umstand, dass das im Körper vorräthige Fett frühzeitig von Sauerstoff angegriffen wird und somit die Eiweissverbrennung hintenanhält, dieser Umstand ist es, der den Hungertod fettreicher Individuen erheblich verzögert. Erst nach Verbrauch des Fettes beginnt dann die stärkere Eiweisszersetzung durch den Sauerstoff. Die Musculatur erleidet, entsprechend der frühzeitigen und hochgradigen Functionsschwäche, eine sehr sichtbare Veränderung. Sie verliert $30^0/_0$ ihres Gewichtes und wird überdies relativ wasserreicher als normal ($76{\cdot}5^0/_0$ gegen $74{\cdot}6^0/_0$). Das Glycogen schwindet fast völlig. Doch macht von dieser hochgradigen Atrophie der Musculatur das Herz eine scharf ausgeprägte Ausnahme, da dieses bis zuletzt fast normal functionirende Organ nur eine ganz unbedeutende Gewichtseinbusse von $2{\cdot}6^0/_0$ erfährt. Das Herz ist also bis zuletzt im Stande, das seinem Verbrauch entsprechende Stoffmaterial an sich zu ziehen. Die Leber wird klein, auffallend dunkel, verliert bis $^2/_3$ ihres Gewichtes, die Gallenblase füllt sich mit dickflüssiger Galle. Während also die Gallensecretion fortdauert, erlischt die Glycogenbildung bei längerem Hunger. Die Milz erleidet von allen selbständigen Organen den grössten Gewichtsverlust, sie fällt auf $^1/_3$ ihres Normalgewichtes. Betreffs des Blutes differiren die Angaben. Entgegen den älteren Angaben gehen die neueren Versuchsresultate dahin, dass zwar das Blut eine bedeutende Verminderung erleidet, aber doch nur in demselben Verhältniss wie der Gesammtkörper, so dass die Proportion der Blutmenge zum Körpergewicht nach wie vor auf $^1/_{12}$, also $8^0/_0$, zu schätzen ist. Die festen Bestandtheile des Blutplasmas, Eiweiss und Salze sind ein wenig vermindert, das Blut also hydrämischer, die rothen Blutkörperchen erscheinen etwas kleiner, magerer (cf. Art. Mikrocythämie). Jedenfalls ist nach diesen Versuchen ausser Zweifel, dass, wiewohl alle Gewebe auf Ernährung unmittelbar aus dem Blute zunächst angewiesen sind, es doch keineswegs das Blut ist, welches ausschliesslich oder auch nur vorzugsweise die Kosten dieser Selbsternährung in der Inanition zu tragen hat. Fett und Muskeln, Leber und Milz atrophiren in weit höherem Grade. Das Blut zeigt sich also hier wieder als Gewebe mit eigenen Ernährungsgesetzen, nicht lediglich als ein flüssiger Nährsaft, der blos anderen Geweben dient. Eine der augenfälligsten Veränderungen an der Leiche ist die Verengung und auffallende Verdünnung des zugleich bedeutend verkürzten Darmcanales, dessen Inhalt nur aus sehr spärlichen Massen von Galle, Schleim, Darmepithel besteht. Die Verdauungssecrete scheinen nur in geringer Menge abgesondert, die Galle jedoch immer, wenn auch nur in kleiner Quantität, in den Darm ergossen zu werden. Während die Nieren $^3/_{10}$ ihres Gewichtes einbüssen, die Athmungsorgane $^2/_{10}$, verliert die Haut etwa eben so viel, sieht blass und welk aus und wird runzelig in Folge des Fettschwundes. Seiner Integrität im Leben entsprechend, zeigte das Auge einen äusserst geringen Gewichtsverlust ($^1/_{10}$), ebenso das Rückenmark ($^1/_{50}$), das Gehirn fast gar keinen. Die Summe der anatomischen Veränderungen wird indess keineswegs in den afficirten Organen durch die Atrophie allein documentirt, da in vielen Geweben noch starke Fettdegeneration nachweisbar ist. Der überdies relativ grössere Wasserreichthum der Gewebe ist schon erwähnt. Unter den Thieren erleiden die Pflanzenfresser noch grössere Veränderungen ihres Stoffwechsels als die Fleischfresser, da sie ja beim Selbstconsum sich gewissermassen zu Fleischfressern (Autocarnivoren) umwandeln. Von grossem physiologischen Interesse ist die Thatsache, dass — nach PALCK und SCHMIDT — der Gewichtsverlust am Tage immer stärker war, als in der Nacht, ein Unterschied, der bei der SCHMIDT'schen Katze erst geringer wurde, als dieselbe wenige Tage vor dem Tode erblindet war.

Symptome. Auch der ausgeprägten Inanitionsabmagerung kommen keine specifischen Merkmale zu, an denen sie mit Sicherheit zu erkennen ist. Der Durst

ist auch bei anderweitigem Nahrungsmangel, zumal fieberhaftem, sehr gross, der Hunger kann sogar wieder geschwunden sein. Doch fehlen bei den Fieberzuständen die übrigen Fiebermerkmale im Leben nie. An der Leiche aber ist für die Inanition besonders das verengte Lumen des dünnwandigen Darmcanals und dessen spärlicher, allein aus gallig-schleimigen Massen unter Ausschluss jedweder Nahrung bestehender Inhalt charakteristisch.

Ausgänge. Bis wie weit vor dem Beginn der Agonie die Möglichkeit der Lebenserhaltung noch obwaltet, ist ungewiss. Jedenfalls erfordert der Wiederbeginn der Ernährung anfangs kleine Dosen leicht verdaulicher Nahrung, bis die Verdauungssecrete in allmälig steigender Menge abgesondert werden. CHOSSAT giebt an, durch künstliche Erwärmung den Tod zunächst verzögert und ihn durch Combinirung mit künstlicher Ernährung verhindert zu haben, wenn die Verdauung der beigebrachten Nahrung noch möglich war. Bei künstlicher Erwärmung verliert das hungernde Thier mehr von seinem Körpergewicht als ohne dieselbe. Verliert eine dem Hungertode nahe, künstlich erwärmte Taube nach ihrer Herausnahme aus dem Erwärmungsapparat ihre Wärme alsbald wieder, so geht sie zu Grunde. Hat Verdauung der Nahrung stattgefunden, so behält sie die Temperatur und ist dann gerettet. Bei künstlich erwärmten Thieren erfolgt der Tod meist unter Krämpfen, bei anderen ohne Krämpfe. Bei letzteren hörte Muskel- und Nerventhätigkeit früher auf, ehe das Herz stillstand. Weshalb es nicht gelingt (PANUM), verhungernde Thiere durch wiederholte Bluttransfusion am Leben zu erhalten, ist ganz unklar. Betreffs des tödtlichen Ausganges ist es zweifellos, dass derselbe deshalb spät erfolgt, weil die entbehrlichen Organe und Gewebe stärker bei dem Selbstverzehrungsprocesse, als die für das Leben unentbehrlichen aufgebraucht werden. Doch tritt der Tod weit früher ein, ehe der gänzliche Consum dieser entbehrlichen Organe vollzogen ist. Gewisse Gewebsgrundlagen erhalten sich also überall. Die feineren Triebfedern, die bei der Selbstverzehrung thätig sind, entziehen sich noch jeder näheren Erkenntniss. Sehr auffallend ist es, dass die nervösen Functionen bis zuletzt sich fast sämmtlich in voller Integrität erhalten. Noch merkwürdiger, dass die Herzmusculatur sich in Integrität erhält, während die übrige Musculatur so erheblich atrophirt und gerade am frühzeitigsten functionelle Einbusse erleidet. Die Darmatrophie erfolgt ebenso, wie hinter dem *Anus praeternaturalis* durch Nichtgebrauch des Darmes, ist also leicht verständlich. — Der Vergleich mit der senilen Atrophie ergiebt, dass bei dieser Knochen und Gehirn stark, weit stärker als bei der Inanitionsatrophie, betheiligt sind. Auch die Atrophie im Kindesalter, die durch Durchfälle und andere chronische Störungen der Digestion hervorgebrachte Pädatrophie wirkt auf das Gehirn atrophirend in einem solchen Grade, dass die Schädelkapsel relativ zu gross wird und die einzelnen Knochen in den noch nachgiebigen Nahtverbindungen sich übereinander schieben. Bei der Fieberatrophie findet, wie das weit raschere Sinken des Körpergewichtes, ebenso wie die weit stärkere Ausscheidung von Harnstoff und Kohlensäure beweist, neben der Inanitionsatrophie noch eine starke Consumatrophie statt. — Weshalb bei den äusserlich scheinbar gleichen Ernährungseinrichtungen in allen Geweben bestimmte Gewebe (Herz, Athmungsmuskeln, Medulla, Gehirn, Auge, auch Lipome) doch bis zuletzt Nahrung aus dem Blute an sich zu ziehen vermögen, während andere und scheinbar gleichstehende Gewebe (willkürliche Muskeln, Fettgewebe) diese Fähigkeit nicht besitzen, ist das grosse, noch ungelöste Räthsel der Inanition. Aus den obigen Beobachtungen von MIESCHER-RÜSCH ersehen wir, dass die aus dem Meere aufsteigenden Lachse eine kräftige Musculatur und reichliches Fett heraufbringen und, bis der Ort des Laichens erreicht ist, verwandeln sich Muskeln und Fett grösstentheils in Eier und Samen, doch nicht alle Muskeln, zahlreiche bleiben intact. Indem das Ovarium von 280 auf 1888 Grm. wächst, entzieht es anderen Geweben das in ihnen vorhandene Material. Wir sehen also, dass die mit stärkerer histogenetischer Energie dauernd (Herz, Lipome) oder zeitweise, wie die (Keimdrüsen) ausgestatteten Gewebe die Fähigkeit haben, in

erster Reihe aus dem Blute, dann indirect aus weniger gebrauchtem Gewebe Nährmaterial trotz allgemeinen Hungerzustandes an sich zu ziehen. Der Hunger führt also nicht blos zur Nichternährung, sondern auch zur Auflösung gewisser Gewebe.

2. Incomplete Inanition.

Das mittlere Nahrungsbedürfniss des Menschen wird beim Erwachsenen bei mittlerer Arbeit in 24 Stunden auf 130 Grm. trockene Eiweisssubstanz, 70—120 Grm. Fett, 350—400 Grm. Kohlenhydrate, 2500—3000 Grm. Wasser, incl. des in der Nahrung enthaltenen Wassers und 14—32 Grm. anorganischer Verbindungen (Salze) geschätzt. Die stickstoffhaltige zur stickstofflosen Substanz soll sich wie 1 : $3^1/_2$, resp. $4^1/_2$ verhalten. Rechnet man zu der Nahrungsaufnahme noch die Aufnahme aus der Luft täglich 744 Grm., so erhält man eine Gesammtmenge von gegen 4 Kilo, also etwa $^1/_{15}$ des Körpergewichtes. Das Nahrungsbedürfniss wächst noch in der Kälte, nach starker Arbeit, bei sonstigen Stoffverlusten, durch Samen-Milchverlust, Eiterung, Albuminurie, in der Reconvalescenz. Auch in der ganzen Wachsthumszeit ist die Aufnahme im Verhältniss zum Körpergewicht relativ gross. Genügt nun die Nahrung quantitativ oder qualitativ dauernd für das Bedürfniss des Individuums nicht, so tritt incomplete Inanition ein.

a) Incomplete Inanition in quantitativer Beziehung.

Enthält die Nahrung zwar alle nothwendigen Bestandtheile, jedoch in unzureichenden Mengen, so wirkt eine derartige Inanition lang fortgesetzt besonders auf die Blutkörperchen stark destruirend. Es tritt, wie PANUM nachgewiesen, dadurch eine hochgradige Oligocythämie ein, weil der Nachwuchs rother Blutkörperchen durch die Inanition verzögert wird, wenn auch die Gesammtblutmasse ihr altes Volumen behält. Dieser Zustand kommt beim Menschen sehr häufig vor, sowohl in der Abstinenz bei Geisteskranken, als auch bei erschwerter Ingestion (durch Oesophagusgeschwülste und Stricturen) und der verminderten Resorption in Magen- und Darmleiden. Secundär tritt er auch bei Krebs, Tuberculose, Malariainfection, chronischer Blei-, Quecksilbervergiftung, endlich bei jedem Fieber auf. Sehr häufig entsteht er durch mangelhafte Ernährung bei kleinen Kindern. Rasch vermindert sich bei incompleter Inanition die Harnstoffausscheidung von 30 bis 40 Grm. in 24 Stunden auf 17 am zweiten Tage, ja auf 9—6 Grm. nach mehreren Wochen. Die Kohlensäuremenge nimmt ab, der Stuhlgang wird seltener. Im Ganzen zeigt sich die Abnahme der einzelnen Körperbestandtheile der der Inanition analog, abgesehen von den Neubildungen an einzelnen Körperstellen bei Krebs, Tuberculose, die trotzdem weiter gehen. Die Veränderung des Blutes, die Oligocythämie, die häufig mit Hypalbuminose verbunden ist (besonders hochgradig bei starker Albuminurie), wird als chronische Inanitionsanämie bezeichnet, sie tritt auch nach starkem Fieber ein.

b) Incomplete Inanition in qualitativer Beziehung.

Die überaus grosse Verschiedenheit der Ernährungsweise der verschiedenen Volksclassen unter allen Zonen beweist, dass eine sehr grosse Breite der zureichenden Ernährung möglich ist und dass Inanition nur dann eintritt, wenn Ersatz und Ausgleich trotzdem schliesslich unmöglich geworden. Wir haben uns hier strict auf die Darstellung der Folgen des Mangels der einzelnen Nährstoffe zu beschränken.

Vollständige Entziehung alles Wassers, also auch des in den sogenannten festen Nahrungsmitteln enthaltenen — denn das eigentliche Wassertrinken entbehren viele Thiere, wie Kaninchen und Katzen, bei wasserreicher fester Nahrung ganz gut — führt ebenso rasch zum Tode wie volle Inanition. Angegeben wird, dass eine erhebliche Verminderung der Absonderungen eintritt, dass die Schleimhäute dabei trocken, rissig werden, leicht sich entzünden und dass schliesslich eine freiwillige Abstinenz auch fester Nahrung eintritt. Durch die Durstcur ist man darauf aufmerksam geworden, dass auch schon eine erhebliche Ver-

minderung des Wassergenusses beim Menschen zu sehr bedeutenden Umwälzungen des Stoffwechsels mit intensiven Fiebererscheinungen bis zu 40° C. führt (cf. V, pag. 295).

Blosse Ernährung mit Wasser kann den Tod bis zum 63., ja 70. Tage hinausschieben. Bei einer hungernden Katze verringerte eine tägliche Wasserinjection in den Magen die Menge der festen, dem Stoffwechsel anheimfallenden Substanz, besonders der Albuminate (Umsatz statt 6·3 nur 3·8 in 23 Stunden).

Reine Eiweisskost ganz ohne stickstofflose Heizstoffe (Fette, Kohlenhydrate) ist wegen des erforderlichen colossalen Fleischconsums nicht ausreichend. Da der Erwachsene in der CO_2 der Ausathmungsluft, im Koth und Harn zusammen 280 Grm. C täglich ausgiebt, so bedürfte er zu deren Deckung täglich 2 Kilo reinen Fleisches, zu deren Verdauung aber seine Verdauungssäfte nicht zureichen. Ebenso verhält es sich mit anderer Eiweiss- und reiner Leimkost. Bei derartiger Kost und möglichster Enthaltung von Kohlenhydraten schmilzt das Körperfett vollständig, so dass diese Kost als Cur (Banting-Cur) gebraucht wird.

Bei reiner Fettkost tritt täglicher Gewichtsverlust von 2·8% ein, so dass der Hungertod fast eben so rasch wie bei voller Inanition erfolgt. Bei etwas Albuminatzusatz beschränkt aber der Fettgenuss den Eiweissverbrauch in so hohem Grade, dass der Harnstoff selbst unter den des Hungerzustandes fällt.

Reine Kohlenhydratkost verhält sich zur Fettkost im Nährwerth so, dass 2—3 Theile erst dasselbe leisten, wie ein Theil Fett. Die Harnstoffbildung wird beschränkt, der Körper verliert allmälig immer mehr Eiweiss, auch etwas Fett, wird an Wasser reicher. Aehnliche Veränderungen treten bei ausschliesslicher Kartoffelnahrung ein und durch andere an Albuminaten armen Vegetabilien. Um bei ausschliesslicher Kartoffelnahrung genug Albuminate dem Körper zuzuführen, müsste der Erwachsene 20 Pfund Kartoffeln essen und täglich verdauen. Mit fast alleiniger Kartoffelnahrung ist stets eine geringere Widerstandsfähigkeit, besonders auch gegen epidemische Krankheiten, verbunden.

Salzarme Nahrung, Entziehung der Aschenbestandtheile der Nahrung wird durch blosse Weglassung des Kochsalzes durchaus nicht hergestellt. Nicht blos die ungesalzenen Speisen enthalten viel Kochsalz und viele andere Mineralbestandtheile, wenn auch in wechselnden Mengen, sondern auch im Wasser sind sie zumeist enthalten. 32 Gr. Salze scheidet ein erwachsener gut genährter Mensch in 24 Stunden durch Harn und Koth aus. Künstlich völlig salzfrei gemachte Nahrung wird von Thieren oft so hartnäckig zurückgewiesen, dass sie lieber Hungers sterben, als dass sie solche Nahrung zu sich nehmen. Bei gewaltsamer Fütterung mit derselben scheiden sie anfangs viel, später nur sehr geringe Salzmengen aus. Die Salze werden dann mit grosser Energie zurückbehalten. Die Verdauung leidet rasch, da die Thiere solch salzfreies Futter nach 3—6 Stunden zu erbrechen pflegen. Durch das Ausbleiben von Kochsalz und Kalisalzen fangen die Muskeln zu atrophiren an, Neubildungen werden verhindert, auch das Centralnervensystem wird afficirt. Unter heftigem Zittern und grosser Muskelschwäche gehen die Thiere nach einigen Wochen zu Grunde. In dem Mangel an kohlensaurem Kali (Potasche) in den Nahrungsmitteln, resp. in den zur Resorption gelangenden Chymus ist man vielfach geneigt, den Grund des Scorbuts zu suchen. Beim Mangel an Erdsalzen (phosphorsaurem und kohlensaurem Kalk) werden bei jungen Thieren die Knochen dünn, durchsichtig, biegsam (Rachitis) (cf. Diät und diätetische Curen, V, pag. 274, Ernährung, VI, pag. 526).

Literatur: Chossat, *Rech. exp. sur l'inanition.* 1843. — Bidder und Schmidt, Die Verdauungssäfte und der Stoffwechsel. 1852. — Bischoff und Voit, Die Gesetze der Ernährung des Fleischfressers. 1860. — Panum, Virchow's Archiv. 1864. — Liebig's chemische Briefe. 1865. — Voit. Ueber die Theorien der Ernährung des menschlichen Organismus. 1868. — Zeitschr. für Biologie. II, V, IX, XII (Forster, Pettenkofer, Voit). — Ziemssen's Handbuch der spec. Pathol., insbesonders XIII, pag. 2. (Immermann, Allgemeine Ernährungsstörungen.) — Hoppe-Seyler, Physiologische Chemie. 1881, IV, pag. 921.

Samuel.

Inanitionsdelirien, s. Delirium, V, pag. 158.

Incarceration, s. Brüche, III, pag. 434.

Incarnatio (*in* und *caro,* Fleisch), *I. unguis,* Einwachsen des Nagels in's Fleisch; s. Zehen.

Inclusion *(includere),* Einschliessung eines Fötus im andern, bei Doppelmissbildungen; s. Missbildung.

Incontinenz *(in* und *continere),* Unfähigkeit zur willkürlichen Zurückhaltung von Excreten; speciell *Incontinentia alvi* = unwillkürliche Stuhlausleerung; *Incontinentia urinae* = unwillkürlicher Harnabfluss (vergl. Enuresis, VI, pag. 361).

Incrustation *(in* und *crusta),* Ablagerung von Kalksalzen in den Geweben oder an deren Oberfläche = Petrification, Verkalkung.

Incubation (Brütung, Ausbrütung der Krankheit, von *incumbere* = das Liegen auf etwas, Brüten). Dieses Wort findet sich bei den alten Schriftstellern in einer Bedeutung, welche in gar keinem Zusammenhang mit seiner jetzigen Anwendung steht. Incubation (ἐγκοίμησις) heisst in der antiken Medicin das Liegen der Kranken in Tempeln und heiligen Bezirken, welches, wie es scheint, von der ägyptischen Priesterschaft zuerst eingeführt, von der Priesterfamilie der Asclepiaden in den Tempeln des Aesculap und seines Vaters Apollo, später auch in anderen Göttertempeln vielfach angewandt wurde. Die in die Tempelbezirke eingelassenen Kranken wurden zunächst verschiedenen Reinigungen und Ceremonien unterworfen, alsdann feierlich in den Tempel auf eine mit einem Schaffell bedeckte Lagerstätte niedergesetzt und in einen Schlafzustand (vielleicht hypnotisch?) versetzt, in welchem sie Orakel (χρηματισμούς), also unmittelbar von der Gottheit Anweisungen, von den Priestern gedeutete therapeutische Rathschläge, zu bekommen glaubten. Von der Krankheit befreit, hingen sie auf Votivtafeln eine kurze Nachricht über die Krankheit als Opfergabe in diesen Heiligthümern auf. Diese bilden die erste schriftliche Basis der Empirischen Medicin. Nach SPRENGEL haben solche Incubationen bis in das vierte Jahrhundert nach Christus fortgedauert. — Gegenwärtig ist der Ausdruck Incubation allein für den Zeitraum von Aufnahme eines Krankheitsstoffes bis zum Ausbruch, dem Beginn der Krankheit, also für die Ausbrütungsperiode der Krankheit, für die Latenzzeit, in Gebrauch. Der Zeitraum von der Einwirkung der Ursache bis zum Ausbruch der Krankheit ist nothwendig nach der Art der Ursache und deren Einwirkungsstelle verschieden, abgesehen davon, dass bei inneren Krankheiten auch die Symptome der verschiedenen Krankheiten nicht gleich rasch sich äussern. Mechanische und physikalische Einflüsse, die an sich zu schneller Wirkung befähigt sind, ziehen sofort den Beginn pathologischer Folgen nach sich, wenn auch dieselben nach der Natur der Processe erst allmälig ihre Höhe erreichen. Die chemischen Ursachen bedürfen der Resorption. Erst bei den Parasiten kann man aber von einer eigentlichen Brütung sprechen, d. h. von einer allmäligen Vervielfältigung der Ursache im Körper. Doch gehen auch hier dann die Krankheitserscheinungen mit der successiven Vermehrung der Parasiten stets Hand in Hand. Fast ausschliesslich ist der Ausdruck Incubation für die Gruppe der Infectionskrankheiten in Gebrauch, bei denen nach Eintritt der Ursache in den Körper ein verschieden langer Zeitraum vollen Wohlbefindens zu constatiren ist, bis alsdann plötzlich die Krankheit acut mit fulminanten Erscheinungen eintritt. Diese Incubation dauert von 2—3 Tagen (bei Vaccine), 4—7 (bei Scharlach), 9—11 (bei Masern), bis 12—16 (bei *Typhus abd.*). Bei Hydrophobie kann die Incubation bis 60 Tage, ja bis $1\frac{1}{2}$ und 2 Jahre dauern. Der Grund dieser Incubation liegt höchst wahrscheinlich daran, dass ausser der Vermehrung und

Wanderung der Infectionskeime noch eine Weiterentwicklung derselben stattfinden muss, welche erst in diesem Stadium die stürmische pathologische Wirkung hervorbringt. Näheres unter Infectionskrankheiten und Epidemien.

Literatur. Ueber Tempelheilung und Incubation: Henri Meibom, *De incubatione in sanis Deorum.* Helmstadt 1859. — Ueber Incubation als Brütung der Krankheiten, cf. Handbücher der Allgemeinen Pathologie.

Samuel.

Indican und **Indigurie**, s. Indoxylschwefelsäure, pag. 333.

Indicationen (Heilanzeigen, Heilaufgaben). So werden von Alters her die speciellen Aufgaben und Ziele bezeichnet, die der Arzt am Krankenbette zu verfolgen hat. Sie werden der leichten Erinnerung halber mit kurzen schlagenden Worten benannt. Die Gegenrücksichten, welche bei Verfolgung der Heilaufgabe nicht ausser Acht gelassen werden dürfen, werden Contraindicationen genannt. Von Indicationen sind folgende der Reihe nach zu beachten.

Indicatio prophylactica = Verhütung der Erkrankung. Zu dieser Indication können zunächst die epidemischen Verhältnisse Anlass geben. Herrscht an einem Orte eine bestimmte epidemische Krankheit, so ist zum Schutze des Einzelindividuums die Beseitigung der Krankheitsstoffe und wo dies nicht angänglich, die Entfernung des Individuums vom Krankheitsherde, endlich zum mindesten die Erhöhung seiner Widerstandsfähigkeit nothwendig. Zu dieser Indication können aber auch die individuellen Verhältnisse allein Anlass geben. Erbliche Anlage oder erworbene Disposition können eine geringere Resistenz gegen die verschiedensten Krankheiten bewirken, welche die Vermeidung derselben auf das Dringendste rathsam machen, so jede Art von Verwundung bei Blutern, jede stärkere nervöse Erregung bei Neuropathischen.

Indicatio causalis = Entfernung oder Indifferenzirung der Krankheitsursache. Die Krankheit ist eine Kette, die an den Ursachen hängt, an den ursprünglichen, secundären und accessorischen Ursachen, bei deren Fortdauer sie nicht aufhören kann. In dem Artikel Heilung, Naturheilung (Bd. IX, pag. 249) ist ausgeführt, wie weit der Krankheitsprocess seinerseits selbst zur Beseitigung der Ursache führt und unter Kunstheilung, wie gerade durch die raschere Beseitigung der Ursache, bei zugänglichen Ursachen eine Ueberlegenheit der Kunstheilung herbeigeführt werden kann. Die Fernhaltung secundärer und accessorischer Ursachen ist auch da geboten, wo die Beseitigung der primären Ursache der Naturheilung überlassen werden kann.

Indicatio morbi sive curativa = Heilung, resp. Linderung der Krankheit. Die Erfüllung der *Indicatio causalis* wird nur in den Fällen zu einer wahren Coupircur, in denen der durch die Ursache gesetzte Schaden gering und leicht reparationsfähig ist, meist also nur bei unbedeutenden Ursachen oder bei solchen, die nur kurze Zeit ihre Wirksamkeit entfalten konnten. Erfordert der gesetzte Schaden eine längere Reparation, so kann man sich doch mit einer *Methodus expectativa,* d. h. mit Abwarten der Naturheilung unter sorgfältiger Verhütung neuer Schäden begnügen, insofern die Naturheilung nach der Art der Krankheit und der Constitution des Individuums sicher zu erwarten ist. Die Kunstheilung kann in einzelnen Krankheiten Radicalcuren leisten, z. B. bei Entfernung von Geschwülsten. Sie kann bei Wiedereinrichtung von Luxationen, Wegnahme zerschmetterter Knochen der Naturheilung die Wege völlig ebnen. Verlorene Blutmengen können ersetzt werden. Bei Krankheiten, die der Radicalcur unzugänglich sind, muss man sich mit der Palliativcur begnügen, mit der Verhütung des Fortschrittes der Krankheit, mit der Minderung ihrer verhängnissvollsten Folgen. Oft giebt die Constitution des Individuums Anlass zur ärztlichen Intervention, weil sie aus diesem oder jenem Grunde die Fähigkeit zur Ueberwindung des regelmässigen Verlaufes der Krankheit nicht zeigt. Bei der *Indicatio morbi*, bei der Heilung der Krankheit kommen also Herzthätigkeit, Blutbeschaffenheit, Nervenaction nicht minder in Betracht, als die Krankheit selbst.

Indicatio symptomatica = Bekämpfung lästiger Krankheitserscheinungen. Unter allen Umständen, auch wo die *Indicatio morbi* wenig zu erfüllen ist, treten bei jeder irgend erheblichen Krankheit Erscheinungen auf, welche wegen ihrer Unannehmlichkeit und Beschwerlichkeit der Abstellung bedürfen, so Schmerzen, Schlaflosigkeit, Durst, Appetitlosigkeit, Durchfall oder Verstopfung, Anurie und vieles Andere. Diese symptomatischen Indicationen sind hochzuhalten, nicht blos weil sie für die Euphorie des Kranken von grosser Bedeutung sind, sondern auch weil ihre Nichtberücksichtigung leicht zu secundären Krankheitsursachen führen kann.

Indicatio vitalis = Lebenserhaltung, *Primum vivere* ist Anfang und Ende aller ärztlichen Thätigkeit. Der momentanen Lebensgefahr gegenüber treten alle anderen Indicationen in den Hintergrund. Gilt es Collaps, Shock, Blutungen, rasche Säfteverluste zu bekämpfen, so darf man auch davor nicht zurückweichen, Massregeln zu ergreifen, welche den Geboten der *Indicatio morbi* und *symptomatica* geradezu zuwider sind. Beseitigung der augenblicklichen Lebensgefahr steht über allen anderen Geboten. Das Leben zu fristen, ist überall um so mehr geboten, als acute Krankheiten oft noch in bedenklichsten Fällen durch Naturheilung überwunden werden und als an chronische der Körper in hohem Umfange sich zu accommodiren vermag. Doch bleibt auch hier die Collision der Pflichten nicht aus. In einzelnen Fällen ist Tod oder elendes Siechthum unausweichlich, wie bei eingeklemmtem Bruch, wenn nicht die allerdings mit rascherer Lebensgefahr verbundene Herniotomie gemacht wird. Doch ist auch im Unterlassungsfalle die Lebensgefahr und bei günstigem Verlaufe ein ekles Siechthum so sicher, dass hier die Wahl der Operation nicht zweifelhaft sein kann. Anders ist es bei blutigen Operationen, Ausrottung von Geschwülsten an lebensgefährlichen Stellen. Hier hat man zwischen Heilung oder einer alsbaldigen Lebensgefährdung durch die Operation einerseits und einer oft sicheren, aber viel späteren Lebensgefährdung durch den Fortlauf der Krankheit andererseits zu wählen. Der freie Wille des Kranken, resp. seiner Angehörigen, muss hier entscheiden, welche der Alternativen vorzuziehen ist.

Euthanasie = möglichst schöner Tod, so heisst die letzte humane Aufgabe, welche der Arzt bei unvermeidlichem Tode zu erfüllen hat (cf. Euthanasie, Bd. VI, pag. 610).

Contraindicationen. Der Gegenanzeigen, welche aus der gegenseitigen Concurrenz der Aufgaben entstehen, so der Vitalindication, z. B. gegenüber anderen Indicationen, ist schon gedacht worden. Andere stets zu berücksichtigende gehen aus den individuellen Verhältnissen hervor. Um gegenüber den ausserordentlich wechselnden Lebensverhältnissen einen gemeinsamen Ausgangspunkt zu haben, sieht man den erwachsenen Mann gewissermassen als Normalmenschen an, für den zunächst alle therapeutischen Massnahmen in Art, Umfang und Grösse zugeschnitten sind, ihm gegenüber alle anderen Individuen sozusagen als Ausnahmen. Bleibt der erwachsene, vordem gesunde Mann der feste Ausgangspunkt, so sind folgende Contraindicationen zu berücksichtigen.

Contraindication des Alters. Das kindliche Lebensalter verträgt Blut- und Säfteverluste sehr schlecht, ebenso die Abnahme der Eigenwärme, und zwar desto schlechter, je jünger die Kinder sind. Daraus fliessen viele therapeutische Rücksichten, welche hier nur angedeutet, nicht ausgeführt werden können, die gänzliche Vermeidung von Blutegeln vor Beendigung des ersten Lebensjahres, die spätere Dosirung derselben nach der Anzahl der Jahre, die Vermeidung stärkerer Abführmittel, kalter Bäder bei kleinen Kindern. Manche Arzneimittel, wie Opium, vertragen kleine Kinder gar nicht, Calomel wieder besser als Erwachsene. Wie weit alle Dosen wirksamer Arzneimittel bei ihnen vermindert werden müssen, kann hier nicht im Einzelnen ausgeführt werden. — Nicht minder erfordert auch das Greisenalter eingehende Rücksichtnahme. Seine geringe Widerstandsfähigkeit gegen erschöpfende und angreifende Curen ist wohl zu beachten, die natürlichen

Altersveränderungen der Blutgefässe und Gewebe sind stets in Betracht zu ziehen. Entziehung gewohnter Reize ist mit grosser Behutsamkeit vorzunehmen. Andererseits hat vielfach eine Abstumpfung gegen langgebrauchte Arzneimittel, Abführmittel z. B., stattgefunden, welche zu ihrer Ueberwindung höhere Dosen als selbst im Mannesalter erfordert.

Contraindication des Geschlechtes. Das weibliche Geschlecht erfordert während seiner ganzen Blüthezeit die mannigfachsten therapeutischen Rücksichten. Die Menstrualblutung muss möglichst ungestört bleiben; soweit nicht die allerdringlichsten Indicationen stattfinden, verschiebt man deren Erfüllung bis nach vollendeter Periode. Die Gravidität fordert die Rücksichtnahme auf Mutter und Frucht. Alle Heilaufgaben sind unter dem Gesichtspunkte zu betrachten, wie weit sie mit dieser Contraindication verträglich sind. Alle Massregeln, welche zu vorzeitiger Beendigung der Schwangerschaft führen könnten (scharfe Abführmittel), auch Operationen sind zurückzuweisen, insofern nicht *Indicatio vitalis* seitens der Mutter auf dem Spiele steht. Auch das Wochenbett ist als die Zeit einer höchst gefährlichen Verwundung anzusehen und als solche mit allen Vorsichtsmassregeln zu umgeben. In der Lactationsperiode ist die Störung dieses Processes bei der Mutter, ebenso wie der Uebergang zahlreicher Arzneistoffe in der Muttermilch, als eine höchst wichtige Contraindication zu betrachten. Bis zur vollständigen Beendigung des Climax hat sich diese stete Rücksichtnahme auf die Sexualfunction beim weiblichen Geschlechte zu erstrecken.

Die männliche Sexualfunction erfordert eine besondere Beachtung ihrer Integrität nur bei gewissen Arzneimitteln, welche wie Campher, Morphium, Bromkali in unbeabsichtigter und unbemerkbarer Weise die Potenz zu schädigen vermögen.

Contraindication der Constitution. Zahlreich sind die Gegenanzeigen, welche aus dem Gesammtkörperzustand des Kranken, unabhängig von Alter und Geschlecht, hervorgehen. Zu berücksichtigen ist die erbliche Anlage zu Blutungen bei der Hämophilie, zu verschiedenen Nervenleiden bei Neurasthenie, nicht minder die erworbene Körperschwäche durch Blutmangel, chronische Inanitionszustände, andauernde Eiweissverluste. Während die Gewöhnung an gewisse Gifte, an Abführmittel, vielfach zu beachten ist, wird dies seltener, doch mitunter ganz hochgradig auch bei ausgesprochenen Idiosynkrasien gegen Atrophin, Morphium und andere Stoffen nothwendig.

Auch die Contraindicationen der äusseren Verhältnisse, der Jahreszeiten in ihrem Einflusse auf die verschiedensten Curen, des *Genius epidemicus* mit seiner Gefährdung bestimmter Organe und Functionen, endlich auch der materiellen Lage der Kranken mit allen Hindernissen, welche sie wünschenswerthen Massregeln entgegensetzen, sind in der Praxis nie ausser Auge zu lassen.

Samuel.

Indigestion, Verdauungsstörung, besonders Störung der digestiven Magenthätigkeit; vergl. Dyspepsie, V, pag. 476.

Indigo *(Indicum)*. Die von *Indigofera Anil, tinctoria* u. s. w. (Leguminosae), besonders in Ostindien und Afrika erzeugten Farbkörper: Indigoblau (in Wasser, Alkohol, verdünnten Säuren und Alkalien unlöslich), Indigoroth (in Alkohol und Aether), Indigobraun (in Alkalien löslich) und andere. Der hauptsächlich den blauen Farbstoff enthaltende, dunkelblaue, geruch- und geschmacklose Indigo des Handels (in würfelförmigen Stücken als bengalischer Indigo, oder unregelmässig) scheint innerlich genommen in grösseren Dosen emetocathartisch zu wirken, wurde auch als Nervinum bei Epilepsie u. s. w. empfohlen. Ueber seine Benützung als Haarfärbemittel vergl. Cosmetica, IV, pag. 579. Indigo im Harn, s. IX, pag. 23 und Indoxylschwefelsäure.

Indol. Zuerst von AD. BAYER [1]) aus Indigo oder Isatin durch Reduction mit Zinkstaub erhalten, wurde Indol, C_8H_7N, weiterhin von KÜHNE [2]) und

NENCKI[3]) als regelmässiges Product der Bacterienfäulniss der Eiweisskörper erkannt und auch durch Schmelzen von Eiweissstoffen mit Aetzkali gewonnen (vergl. Albuminstoffe, I, pag. 255).

Chemisches Verhalten. In kaltem Wasser schwer, in heissem leichter löslich, krystallisirt es in farblosen, der Benzoësäure ähnlichen Blättchen und Tafeln, die bei 52° C. schmelzen, in Alkohol. Aether und Benzol sich leicht lösen und beim Erwärmen mit Aetzlaugen zersetzt werden. Aus den wässerigen Lösungen geht es beim Destilliren mit den Wasserdämpfen über. Indol verhält sich wie eine schwache Base, verbindet sich mit concentrirten Säuren. Es besitzt einen eigenthümlich unangenehmen, fäcalen Geruch. Die wässerige Lösung giebt mit verdünnter rauchender (salpetrige Säure haltiger) Salpetersäure eine noch bei sehr starker Verdünnung leicht erkennbare Rothfärbung und bei grösserer Concentration einen flockigen rothen Niederschlag, nach NENCKI aus salpetersaurem Nitrosoindol bestehend, in Wasser fast, in Aether ganz unlöslich, dagegen in Alkohol leicht löslich. Die alkoholische Lösung des Indol färbt einen mit Salzsäure befeuchteten Fichtenspahn schnell kirschroth.

Vorkommen, Abstammung und Schicksale im Organismus. Im Darminhalt von Menschen und Thieren, sowie in den Fäces[4]) findet sich Indol in kleinen Mengen, beziehungsweise in Spuren, häufig neben Scatol (s. dieses), offenbar durch Fäulnissprocesse[5]) gebildet, denen das Eiweiss in den tieferen Partien des Darmrohres, insoweit es noch nicht zur Resorption gelangt ist, unterliegt, daher findet es sich auch in dem spärlichen Darminhalte hungernder Menschen und Thiere, zweifellos durch Fäulniss der eiweiss- und mucinhaltigen Secrete des Darmes und der Adnexe (Galle, Bauchspeichel, Darmsaft) entstanden.[6]) Vom Darmcanal aus resorbirt und in die Blutbahn übertretend, wird es zu Indoxyl, $C_8 H_7 NO$, oxydirt[7]) und paart sich weiterhin, wie die aromatischen Stoffe zumeist (vergl. I, pag. 672), mit Schwefelsäure zu Indoxylschwefelsäure (s. diese), welche als Kaliumsalz, das früher sogenannte Indican, durch den Harn aus dem Körper austritt. Von dem im Darm gebildeten Indol werden Spuren mit dem Koth ausgeschieden, dagegen ist im Meconium Indol nicht nachweisbar.[8])

Ueber die Mengen von Indol, welche bei der Fäulniss von Eiweissstoffen (ausserhalb des Körpers) erhalten werden, geben die Untersuchungen von E. und H. SALKOWSKI[9]) den besten Aufschluss. Blutfibrin lieferte 7—11 per Mille des Eiweiss (Trockengewicht), die Eiweisskörper des Fleisches 2—3 per Mille, Serumeiweiss 4—5 per Mille, Pancreaspepton 5—6 per Mille an Indol. Die constante Erfahrung, dass aus Fibrin etwa dreimal so viel Indol gebildet wird als aus dem Fleischeiweiss, liefert den ersten sicheren Beweis für einen Unterschied in der chemischen Constitution der verschiedenen (eigentlichen) Eiweisskörper. Während frühere Angaben ein ziemlich schnelles Abnehmen des Indols mit der Dauer der Fäulniss constatirten, lieferte in den Versuchen der Gebr. SALKOWSKI Fibrin sogar bei 38tägiger Fäulnissdauer die grösste Indolmenge: 11·5 per Mille; es erklären sich die früheren Angaben aus der verhältnissmässig leichten Flüchtigkeit des Indols.

Nachweis. Flüssigkeiten werden direct, Fäces nach Anrühren mit reichlichem Wasser unter Zusatz von Essigsäure bis auf $^1/_4$ Volumen abdestillirt, das Destillat alkalisch gemacht, mit Aether ausgeschüttelt und aus der ätherischen Lösung der Aether abdestillirt. Um im Rückstand Indol von etwa vorhandenem Phenol zu trennen, wird dasselbe in Wasser gelöst und, mit etwas Aetzkali versetzt, abermals destillirt. Indol geht in's Destillat, während Phenol als Phenolkalium zurückbleibt. Aus dem Destillat wird das Indol durch Ausschütteln mit Aether aufgenommen, die ätherische Lösung abgegossen und der Aether verjagt. Der Rückstand erstarrt nach einiger Zeit krystallinisch; er wird nach den oben angegebenen Reactionen auf Indol geprüft. Nicht selten ist dem Fäulnissindol mehr oder weniger Scatol beigemischt; bezüglich der Trennung von letzterem vergl. den Artikel Scatol.

Literatur: [1]) Annalen der Chemie und Pharmacie. CXL, pag. 295 und Suppl. VII, pag. 56. — [2]) Berichte der deutschen chem. Gesellsch. VIII, pag. 206. — [3]) Ebenda, pag. 336 und 723. — [4]) Brieger, Ebenda, X, pag. 1027; Zeitschr. f. physiol. Chem. III, pag. 141. — [5]) Tappeiner, Bericht der deutschen chem. Gesellsch. XIV, pag. 2382. — [6]) Fr. Müller, Mittheil. der Würzburger med. Klinik. II, pag. 343. — [7]) Baumann und Brieger, Zeitschr. f. physiol. Chem. III, pag. 254. — [8]) Senator, Ebenda, IV, pag. 1. — [9]) Ebenda, VIII, pag. 417.

J. Munk.

Indoxylschwefelsäure. Die Säure $C_8H_6NHSO_4$ stellt die indigobildende Substanz des Harns der Menschen und Thiere vor, das früher sogenannte Indican. Nachdem wiederholt beobachtet worden war, dass manche menschliche Harne auf Zusatz starker Salzsäure sich blau färben, beziehungsweise ein blaues Pigment absetzen und dass letzteres mit dem aus Pflanzen gewonnenen Indigoblau nahezu übereinstimmt, nachdem ferner SCHUNK [1]) und HOPPE-SEYLER [2]) gefunden hatten, dass diese Substanz durch basisches Bleiacetat (Bleiessig) und Ammoniak ausgefällt und durch starke Salzsäure bei Gegenwart von Sauerstoff unter Bildung von Indigo zersetzt wird, zeigte JAFFÉ [3]), dass als Quelle für das Harnindican das im Darm durch Eiweissfäulniss entstehende Indol (s. den vorhergehenden Artikel) anzusehen ist und gab ferner eine Methode zur quantitativen Bestimmung des Indican an. [4]) Von letzterer Beobachtung ausgehend, gelang es weiterhin BAUMANN und BRIEGER [5]), diese indigoliefernde Substanz des Harns als Indoxylschwefelsäure zu erkennen, und zwar findet sich diese im freien Zustande höchst unbeständige Säure darin als indoxylschwefelsaures Kalium, $C_8H_6NKSO_4$. Zur Darstellung dieser Verbindung diente der Harn eines Hundes, der innerhalb fünf Tagen 20 Grm. reines Indol erhalten hatte.

Chemisches Verhalten. Rein dargestellt, bildet das Kaliumsalz rhombische, blendend weisse Tafeln und Krystallblättchen, leicht in Wasser, schwer in kaltem, leichter in heissem Alkohol löslich, unlöslich in Aether. Beim Erwärmen der wässerigen Lösung mit verdünnter Salzsäure wird die Substanz in Schwefelsäure (schwefelsaures Kalium) und Indoxyl gespalten, und wenn gleichzeitig eine mässig oxydirende Substanz, z. B. etwas Eisenchlorid oder Chlorwasser, zugesetzt wird, so geht das Indoxyl sofort in Indigo über:

$$2\,C_8H_6NKSO_4 + O_2 = C_{16}H_{10}N_2O_2 + 2\,KHSO_4$$

indoxylschwefelsaures Kali — Sauerstoff — Indigblau — saures schwefelsaures Kali.

Dabei färbt sich die Flüssigkeit grün, dann blau und setzt allmälig Indigo ab; die nämliche Spaltung erfolgt bei der Fäulniss. Wird das trockene Kalisalz im Reagensglase rasch erhitzt, so zersetzt es sich unter Entwicklung purpurrother Dämpfe von Indigblau.

Abstammung, Vorkommen und Schicksale im Organismus. Dass das im Darm gebildete Indol die Quelle des Harnindicans ist, ergiebt sich nach JAFFÉ [3]) daraus, dass Indol, in wässeriger Lösung Thieren subcutan beigebracht, die Menge des Harnindicans vermehrt. Diese grundlegende Beobachtung ist weiterhin von MASSON, HEINEMANN u. A. bestätigt worden. Es wird also das im Darm gebildete Indol, insoweit es zur Resorption gelangt, im Organismus zu Indoxyl oxydirt und dieses weiterhin mit Schwefelsäure zu einer Aetherschwefelsäure gepaart und tritt als solche durch den Harn heraus. Alle diejenigen Momente, welche die Eiweissfäulniss im Darm begünstigen, wie längere Stagnation des Darminhaltes, sei es pathologisch bei Unwegsamkeit des Darmrohres oder Hindernissen für die Fortbewegung der Darmcontenta im Bereiche des Dünndarms (Ileus, Peritonitis) oder experimentell in Folge Unterbindung des Dünndarms, führen zu einer vermehrten Bildung von Indol und consecutiv zu einer gesteigerten Indicanausscheidung. Sitzt dagegen das Hinderniss im Bereiche des Dickdarms oder unterbindet man experimentell den Dickdarm, so findet man keine oder nur geringe Vermehrung des Harnindicans, offenbar weil es im Dickdarm zumeist an dem fäulnissfähigen Eiweissmaterial fehlt. Beim hungernden Thiere zerfällt

das Eiweiss der Darmsecrete (Bauchspeichel, Darmsaft) unter Bildung von Indol, daher auch der Harn hungernder Thiere nach SALKOWSKI [6]) u. A. noch Indican enthält. Dagegen ist der Harn von Neugeborenen nach SENATOR [7]) frei von Indican, offenbar weil ihr Darm noch keine Fäulnissbacterien enthält. Nun geht aber eine Reihe von Krankheitsfällen mit vermehrter Indicanausscheidung einher, bei welchen eine gesteigerte Eiweissfäulniss im Darm weder nachgewiesen ist, noch sich annehmen lässt, deren Ursachen also zum Theil noch dunkel sind (vergl. später). Die Indoxylschwefelsäure ist als ein reines Auswurfsproduct anzusehen, welches in dem Maasse, als es gebildet wird, auch durch den Harn zur Ausscheidung gelangt [7a]), so dass in der Norm, weder im Blute, noch in den Geweben die Säure nachweisbar ist.

Der Nachweis der Indoxylschwefelsäure, beziehungsweise des Indicans läuft stets auf die Abspaltung von Indigo hinaus. Indicanprobe nach JAFFÉ: Man versetzt den Harn im Probirröhrchen mit dem gleichen Volumen officineller Salzsäure (*Acid. hydrochlor. conc.* der Pharmacopoe), dann tropfenweise unter Umschütteln mit Chlorkalklösung (am besten 1 Theil Chlorkalk auf 20 Theile Wasser, filtrirt); sobald die Färbung des Harns grünlich wird, hat man den genügenden Zusatz getroffen. Ist der Indicangehalt abnorm hoch, so färbt sich der Harn bläulich und kann selbst Indigo in Flocken absetzen. Normaler, indicanarmer Harn färbt sich, wie vorstehend behandelt, zumeist nicht grünlich, sondern röthlich, beziehungsweise rothviolett; er enthält dann nicht Indican, sondern die entsprechende Aetherschwefelsäure des Scatoxyl. Setzt man zu viel Chlorkalk hinzu, so wird das Indigoblau zu Indigoweiss oxydirt und somit die grünliche, beziehungsweise bläuliche Mischung wieder entfärbt. Das Auftreten einer grünlichen, beziehungsweise grünlichblauen Färbung deutet immer schon auf eine Vermehrung des Indicangehaltes über die Norm. Um den Indicangehalt einigermassen zu schätzen, empfiehlt SENATOR [8]) nach Anstellung der JAFFÉ'schen Probe das Gemisch mit Chloroform auszuschütteln, welches das Indigoblau löst und sich als gefärbte Schicht zu Boden senkt. Da indess sich das Chloroform aus der Harnmischung nur schlecht absetzt, räth SALKOWSKI [8a]) statt mit Chloroform den Harn mit Aether auszuschütteln; da die Chlorkalklösung sich zersetzt und daher öfter der Erneuerung bedarf, verwendet man auch vortheilhaft als Oxydationsmittel statt des Chlorkalks ganz dünnes Bromwasser (1 Theil Brom auf etwa 200 Theile Wasser). Ist der Harn nicht sehr concentrirt, so kann man ihn direct nach JAFFÉ behandeln; ist er sehr dunkel gefärbt, so ist es zweckmässig, ihn zunächst mit Bleizucker (1 Theil neutrale Bleiacetatlösung auf 3 Theile Harn) zu entfärben und das Filtrat nach JAFFÉ zu behandeln. Eiweisshaltiger Harn, der bei Zusatz von Salzsäure eine Trübung, beziehungsweise Fällung geben würde, wird vortheilhaft vor Anstellung der Probe durch Aufkochen und Zusatz eines Tropfens sehr verdünnter Essigsäure vom Eiweiss befreit und das Filtrat nach JAFFÉ geprüft.

Zur quantitativen Bestimmung des Indicans im Harn hat JAFFÉ gleichfalls eine Methode angegeben, welche darauf beruht, aus dem möglichst rein ausgeschiedenen Indican durch Zusatz von Salzsäure und der eben erforderlichen Menge von Chlorkalk den Indigo abzuspalten und diesen nach dem Absetzen auf gewogenem Filter zu sammeln, zu trocknen und zu wägen. Da dies Verfahren wegen seiner Umständlichkeit für klinische Zwecke wenig brauchbar, zudem stets zu niedrige Werthe giebt, so wird man sich für die meisten Fälle mit der oben geschilderten Schätzung des Indigogehaltes aus der Färbung des nach Anstellung der JAFFÉ'schen Probe mit der Harnmischung geschüttelten Chloroforms (SENATOR) oder Aethers (SALKOWSKI) begnügen können. Genauere Zahlenwerthe giebt auch ein von SALKOWSKI [9]) ersonnenes colorimetrisches Verfahren: 10 Ccm. Harn werden mit Salzsäure und der gerade erforderlichen Chlorkalkmenge versetzt, dann mit Natronlauge alkalisch gemacht; der entstehende Niederschlag der Erdphosphate reisst das abgespaltene Indigo nieder. Der Niederschlag wird durch ein kleines Faltenfilter abfiltrirt, mit heissem Wasser ausgewaschen, getrocknet, dann das Filter

nebst anhaftendem Niederschlag fein zerschnitten und die Papierschnitzel im Kölbchen mit kleinen Portionen Chloroform (je 10—15 Ccm.) so lange ausgekocht, als das Chloroform noch sich bläulich färbt. Die Chloroformauszüge werden vereinigt, ihr Volumen festgestellt und alsdann der Indigogehalt der Chloroformlösung durch Vergleichen der Farbenintensität mit einer Chloroformlösung von bekanntem Indigogehalt ermittelt. Letztere enthält zweckmässiger Weise circa 7 Milligr. Indigo auf 200 Ccm. Chloroform. Man misst von letzterer Probelösung mittelst Bürette oder Pipette z. B. 5 Ccm. in eine Glascuvette mit planparallelen Wänden, die etwa um 1 Cm. von einander abstehen (nach Art der Hämatinometer von HOPPE-SEYLER) und füllt eine zweite Cuvette von gleichen Dimensionen mit dem Chloroformauszug des Harns, dessen Indigogehalt bestimmt werden soll, und ermittelt, wie viel Cubikcentimeter reines Chloroform zu der Probelösung hinzugesetzt werden müssen, damit dieselbe gleiche Färbung mit dem Harnauszug annimmt. Vortheilhaft nimmt man den Vergleich bei auffallendem Tageslicht vor, stellt die Glaskästchen auf ein Stück weisses Papier und drückt eine angefeuchtete weisse Papierscheibe gegen die hintere Fläche der Glaskästchen an. Findet man beispielsweise, dass zu 5 Ccm. der Probelösung 25 Ccm. reines Chloroform hinzugefügt werden müssen, um gleiche Farbenintensität mit dem Chloroformauszug (aus 10 Ccm. Harn) zu erzielen, so würde letzterer einer auf's Sechsfache verdünnten Probelösung entsprechen, also in 100 Ccm. $\frac{3 \cdot 5}{6}$ oder rund 0·6 Mgrm. Indigo enthalten. Betrug nun das Gesammtvolumen des Chloroformauszuges aus 10 Ccm. Harn nur 30 Ccm., so würden darin $0 \cdot 6 \times {}^{30}{}_{100} = 0 \cdot 18$ Mgrm. Indigo sich finden und somit der geprüfte Harn 1·8 Mgrm. Indigo in 100 Ccm. enthalten. Bei einem Tagesvolumen des Harnes von 1600 Ccm. würden 28·8 Mgrm. Indigo ausgeschieden worden sein. Es ist zu bemerken, dass nur Harn mit über die Norm gesteigertem Indicangehalt einen blauen Chloroformauszug giebt, normaler Harn nicht. Gegen SALKOWSKI's Verfahren ist nur anzuführen, dass die Probelösung schon nach kurzer Zeit etwas Indigo ausfallen lässt, daher sie, streng genommen, alle zwei Tage erneuert werden muss.

Nach einem Vorschlage von VIERORDT kann man den Indigogehalt des Chloroformauszuges auf spectrophotometrischem Wege bestimmen, wie dies z. B. FR. MÜLLER [10]) gethan hat. 3 Theile Harn werden mit 1 Theil Bleizuckerlösung ausgefällt, 10 Ccm. vom Filtrat (= 7·5 Ccm. Harn) mit dem doppelten Volumen Salzsäure und der eben erforderlichen Menge Chlorkalk versetzt, der abgespaltene Indigo durch Abschütteln mit Chloroform in die Chloroformlösung übergeführt und der Gehalt dieser Lösung an Indigoblau durch Vergleich mit einer Probelösung von bekanntem Indigogehalt auf dem Wege der quantitativen Spectralanalyse ermittelt.

Ausscheidungsgrösse des Indicans unter normalen und pathologischen Verhältnissen. JAFFÉ [3]) [4]) ermittelte die tägliche Ausscheidungsgrösse an Indican, auf Indigo berechnet, beim gesunden Menschen zu 4—20, im Mittel zu 10 Mgrm. Viel reicher an Indican ist, entsprechend den viel in- und extensiver ablaufenden Fäulnissprocessen im Darm derselben, der Harn der grossen Pflanzenfresser; so enthält der Harn des Pferdes 20—23mal so viel Indigo im gleichen Harnvolumen. Nicht unbeträchtlich ist der Gehalt des Hundeharns an Indigo, zumal bei Fleischfütterung; so erhielt SALKOWSKI [6]) bei reichlichem Fleischfutter aus dem Hundeharn 16—17 Mgrm. pro Tag, beim Hunger noch am fünften Tage 4—5 Mgrm., FR. MÜLLER [10]) 11, beziehungsweise 7 Mgrm.; dagegen bei Stärkefütterung nur 2, bei Erbsenfütterung sogar nur 1 Mgrm. Indigo pro Tag. Entsprechend der Beobachtung von NENCKI [11]), dass bei der Fäulniss von Leim, im Gegensatz zu der von Eiweiss, Indol nicht entsteht, sah SALKOWSKI bei Leimfütterung die Indicanausscheidung beim Hunde gegenüber dem Hunger nicht ansteigen. Bei allen Krankheitsprocessen, welche mit Unwegsamkeit des Dünndarms einhergehen (Ileus in Folge von Incarceration des

Dünndarms), fand JAFFÉ die Indicanausscheidung enorm ansteigen, bis auf das 20fache der Norm, so dass der Gehalt des Harns an Indigo dem des Pferdeharns gleichkam (bis zu 154 Mgrm. Indigo im Liter Harn); die Erklärung hierfür ist bereits oben gegeben worden. Sobald die Incarceration durch die Taxis oder durch die Herniotomie beseitigt wurde, nahm die pathologische Indigoausscheidung wieder ab und ging allmälig zur Norm zurück. Dagegen hatte Unwegsamkeit des Dickdarms gar keine oder nur geringfügige Steigerung der Indigoausscheidung, bis zu 34 Mgrm. pro die, zur Folge; auch hierfür ist die Erklärung bereits oben geliefert worden. Ebenso findet sich vermehrte Indicanausscheidung, wenn auch nicht in so hohem Grade, bei diffuser eitriger Peritonitis; diese führt in Folge seröser Durchtränkung der Darmmuscularis zu erschwerter und verlangsamter Peristaltik, so dass die Contenta länger im Darm verweilen und daher einer umfangreicheren Fäulniss anheimfällen. Dagegen führt weder das Fieber als solches, noch eine circumscripte Peritonitis (Perityphlitis) zu gesteigerter Indicanausscheidung. Demnach gestatten Symptome von Ileus ohne erheblich gesteigerte Indicanausscheidung eine Unwegsamkeit des Dünndarms und eine diffuse Peritonitis auszuschliessen; sie sind vielmehr auf eine Dickdarmverschliessung, beziehungsweise Kothverhaltung (Coprostase) zu beziehen. Zu diesen, vielfach bestätigten Beobachtungen haben dann SENATOR [8]) und HENNIGE [12]) weitere hinzugefügt. Nach SENATOR tritt eine abnorme Ausscheidung von Indican bei allen chronischen Consumtions- und Inanitionszuständen auf; in erster Reihe ist dies der Fall beim Magenkrebs und auch beim Magengeschwür, und zwar auch dann, wenn die Patienten nur wenig geniessen und noch einen Theil davon erbrechen, ferner bei multiplen Lymphomen, insbesondere Lymphosarcomen der Bauchhöhle, bei vorgeschrittener, mit Durchfällen einhergehender Phthisis, endlich auch bei Granularatrophie der Nieren und bei der ADDISON-schen Erkrankung, bei der schon ROSENSTIRN [13]) auf vermehrte Indicanausscheidung, bis zum 12fachen der Norm, hingewiesen hatte. HENNIGE sah eine Steigerung des Harnindicans bei acuten Magendarmcatarrhen, ferner bei der *Cholera nostras* und bei der asiatischen Cholera, insbesondere bei letzterer in einem günstig verlaufenen Falle auf der Höhe des Processes während dreier Tage eine enorme Indicanausscheidung. Eine Erklärung für diese bei acuten Diarrhoen und bei der Cholera gefundene ausserordentliche Zunahme des Harnindicans steht noch aus.

Vorkommen scheinbarer oder wirklicher Indigurie, d. h. Ausscheidung blauen Harns. Harne, welche in Folge ihres Gehaltes an Eiweiss- oder Schleimstoffen, wie bei alten chronischen Cystitiden, beim Stehen an der Luft schnell in fäulnissartige Zersetzung übergehen, geben, wie wohl zuerst VIRCHOW [14]) beschrieben hat, eine spontane Ausscheidung eines krystallinischen blauen, rothschillernden Farbstoffes an der Oberfläche, des sogenannten VIRCHOW'schen Harnblaus, das nichts Anderes ist, als Indigo, welches durch die Fäulniss aus dem indoxylschwefelsauren Kalium abgespalten worden ist; zuweilen finden sich auch kleine rhombische Krystalle auf dem Boden des Gefässes. Hier handelt es sich also nicht um Indigurie; der Harn war mit normaler, gelb bis gelbrother Farbe ausgeschieden worden und hat erst ausserhalb des Körpers die Zersetzung unter Auftreten freien Indigos erfahren. In immerhin nur sehr seltenen Fällen scheint indess diese Zersetzung unter Abspaltung von Indigo schon innerhalb der Harnwege stattzufinden, so dass schon der frisch entleerte Urin blau gefärbt ist: wirkliche Indigurie. Einen solchen Fall beschreibt BENEKE [15]), einen Patienten mit BRIGHT'scher Krankheit und allgemeinem Hydrops betreffend, und citirt zugleich einen schon vor nun 40 Jahren von PROUT beobachteten Fall von Indigurie bei einem Nervenkranken.

Hoch interessant ist das von ORD [16]) im Nierenbecken eines Patienten, der an Nierensarcom zu Grunde ging, gefundene, 2 Grm. schwere, markstückgrosse Concrement, das hauptsächlich aus Indigo bestand. Der

Stein, von dunkelblauer Farbe und an der Oberfläche von schwarz mattblauem Aussehen, gab auf Papier einen schwarzblauen Strich; er enthielt neben reichlichem reinen Indigo einen scheinbar aus einem Blutgerinnsel bestehenden Kern und etwas krystallisirten phosphorsauren Kalk. Offenbar war hier schon in der Niere oder im Nierenbecken die Zersetzung des Indicans zu Stande gekommen und aus dem abgespaltenen Indigo hat sich allmälig ein Concrement gebildet.

Literatur: [1]) Schunk, Philosoph. Transact. XIV, pag. 288. — [2]) F. Hoppe-Seyler, Virchow's Archiv. XXVII, pag. 388. — [3]) Jaffé, Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1872, pag. 2; Virchow's Archiv. LXX, pag. 72. — [4]) Derselbe, Archiv f. d. ges. Physiol. III, pag. 448. — [5]) Baumann und Brieger, Zeitschr. f. physiol. Chemie. III, pag. 255. — [6]) Salkowski, Berichte der deutschen chem. Gesellsch. IX, pag. 138. — [7]) Senator, Zeitschr. f. physiol. Chemie. IV, pag. 1. — [7a]) Georg Hoppe-Seyler, ebenda. VIII, pag. 79. — [8]) Senator, Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1877, pag. 357. — [8a]) Salkowski (und Leube), Lehre vom Harn. 1882, pag. 151. — [9]) Derselbe, Virchow's Archiv. LXVIII, pag. 407. — [10]) Fr. Müller, Mittheilungen aus der Würzburger med. Klinik. II, pag. 343. — [11]) Nencki, Berichte der deutschen chem. Gesellsch. VIII, pag. 206; Ueber die Zersetzung des Eiweiss und der Gelatine. Bern 1876. — [12]) Hennige, Deutsches Archiv f. klin. Med. XXIII, pag. 271. — [13]) Rosenstirn, Virchow's Archiv. LVI, pag. 37. — [14]) Virchow, Verhandlungen der Würzburger physikal.-med. Gesellsch. II, pag. 303. — [15]) Beneke, Pathologie des Stoffwechsels. 1875, pag. 188, 189. — [16]) Ord (mitgetheilt von Seemon), Berliner klin. Wochenschr. 1878, pag. 665. — Vergl. auch die Literatur des vorhergehenden Artikels Indol.

J. Munk.

Inductionsapparate, Inductionsstrom, s. Elektrodiagnostik, VI, pag. 45 ff.

Induration (*durus*) = Sclerosis, Verhärtung, theils als Entzündungsausgang, theils auch als Folgezustand nicht entzündlicher Ernährungsstörungen. Speciell wird Induration der Leber theils als Synonym mit der gewöhnlichen Cirrhose („granulirte Induration") gebraucht — vergl. Lebercirrhose — theils auch für jenen selteneren Ausgang interstitieller Hepatitis, wobei das Leberparenchym partienweise durch eine gleichmässig feste, dichte Bindegewebsmasse vollständig ersetzt ist (einfache Induration) — und endlich für die mit Stauungshyperämie und centraler Atrophie der Acini einhergehende, interstitielle Bindegewebswucherung (cyanotische Induration, bei der sogenannten Muscatnussleber). — An der Lunge bezeichnete VIRCHOW als braune Induration, Pigmentinduration, die mit Pigmentanhäufung im interstitiellen Gewebe und in den Epithelien einhergehende Verdichtung des Parenchyms in Folge von Stauungshyperämie bei Herzaffectionen, Klappenfehlern der Mitralis. Ueber indurirtes Geschwür, *Ulcus induratum,* vergl. Syphilis.

Inebriantia (*ebrius,* trunken): berauschende Mittel — Mittel, welche, wie Alkohol, primär erregend, secundär jedoch lähmend auf die psychischen Organe des Gehirns einwirken. Vergl. Excitantia, VI, pag. 644.

Infarct, *infarctus,* die Vollstopfung (von *infarcire* = in etwas hineinstopfen, mit etwas vollstopfen, ausfüllen). Der Ausdruck bedeutet gegenwärtig nur die dichte und gleichmässige Infiltrirung der Gewebsmassen mit irgend einer Substanz, die Natur dieser Substanz, wie das infarcirte Organ werden durch Beiwörter bezeichnet. Am häufigsten findet jetzt das Wort für den hämorrhagischen Infarct Anwendung, für das Absterben der Theile mit Blutaustritt in dieselben nach Embolie (cf. den Artikel Embolie, III, pag. 498). Man nennt denselben Infarct, einfachen oder weissen Infarct, wenn er unter gleichen Umständen ohne Blutung aufgetreten ist. Im Centralnervensystem führt er alsdann zur Erweichung. Nach den Organen, in welchen sich diese Infarcte einstellen, unterscheidet man Niereninfarcte, Lungeninfarcte etc. — In den Nieren finden sich aber auch Infarcte ganz anderer Art, Anhäufungen von Harnsäure und harnsaurem Natron oder Ammoniak, besonders oft bei Neugebornen, sowie Anhäufungen von Pigment im Innern der Harncanälchen, von

Kalk (kohlensaurem und phosphorsaurem) im Zwischenbindegewebe. — Ganz vergessen ist heutzutage derjenige Infarct, der als Infarctus schlechthin im vorigen Jahrhundert, ja bis zum ersten Drittel des jetzigen in den Köpfen der Aerzte eine grosse Rolle gespielt hat. Die alte galenische Lehre von der schwarzen Galle und der von ihr herrührenden Dickheit des Blutes *(Spissatio atrabilaria)* als Ursache der Melancholie und Hypochondrie glaubte KÄMPF durch den Nachweis von Infarcten (Kothklumpen verschiedener Art) und die daherrührende Darmverstopfung und theerartige Beschaffenheit des Pfortaderblutes bewiesen zu haben. Er liess solche Infarcte abbilden, classificirte sie sehr sorgfältig und heilte sie auch durch Visceralclystiere. „Die hartnäckigsten erfordern wohl tausend Clystiere." An alledem ist nur der eine richtige Kern, dass der Magendarmcatarrh, besonders der chronische, die Stimmung stark beeinflusst und auch in einzelnen Fällen hypochondrische, melancholische Psychosen hervorruft. Unaufgeklärt ist es, weshalb Darmleiden einen mehr deprimirenden, psychischen Einfluss mit sich führen als die Affectionen der Brustorgane. Cf. Hypochondrie einerseits, Verstopfung andererseits.

Literatur. Ueber den sogenannten Infarctus: J. Kämpf, *De infarctu vasorum ventriculi.* 1757. — Derselbe, Abhandlung einer neuen Methode, die hartnäckigsten Krankheiten, die ihren Sitz im Unterleibe haben, besonders die Hypochondrie, sicher und glücklich zu heilen. Dritte Aufl. 1821.

Samuel.

Infection, Infectionskrankheiten. Synonym: Ansteckung, ansteckende Krankheiten, Seuchen, Volkskrankheiten, zymotische Krankheiten. Der Begriff der Ansteckung im pathologischen Sinne ist von dem Anzünden eines Feuers, dem Inbrandstecken hergenommen; er soll in figürlicher Weise bezeichnen, dass in einem dazu geeigneten Körper durch eine einmalige chemische oder physikalische Action eine Reihe von Erscheinungen hervorgerufen wird, welche in letzter Instanz zum Consum, zur Zerstörung dieses Körpers führen. Die synonyme lateinische Bezeichnung der Infection deutet dagegen auf die Vorstellung des Hineintragens der Krankheit oder der Krankheitsursache in den Körper hin.

Beide Ausdrücke, als Eigenschaftswörter dem Krankheitsbegriff hinzugefügt, bezeichnen demnach solche Krankheitsprocesse, welche dem Körper von aussen mitgetheilt werden, der deutsche Ausdruck der Ansteckung enthält ausserdem noch den Begriff einer durch einmalige Einwirkung von aussen hervorgerufenen, nun selbständig sich weiter entwickelnden Veränderung des Körpers. Das älteste deutsche Wort für diese Krankheiten: Seuchen, bezeichnet Krankheiten an und für sich, daher die eigentlichen, wahren Krankheiten.*)

Die übrigen, für denselben Begriff gebrauchten Ausdrücke beziehen sich nur auf einzelne Eigenschaften dieser Krankheiten, wie Volkskrankheiten, en- und epidemische Krankheiten, oder drücken theoretische Anschauungen über ihre Natur aus, wie Gährungs- oder zymotische Krankheiten; dieselben passen auch nicht auf alle Glieder der grossen Reihe von Krankheiten, welche mittelst „Ansteckung" verbreitet werden.

Der Ausdruck Infection oder Ansteckung im medicinischen Sinne bedeutet nun ferner nicht blos den chemischen und physikalischen Act, welcher zur Auslösung des pathologischen Processes führt, sondern er enthält ausserdem eine sehr wesentliche, ihm sonst nicht zukommende Bedeutung, nämlich diejenige der Vermehrung (Reproduction) der Krankheitsursache oder des Krankheitsstoffes; es involvirt diese Eigenschaft die Annahme einer körperlichen Natur jener Krankheitsursache; Körper aber, welche mit Reproductionsfähigkeit begabt sind, nennen wir organisirte. Es sind Atomencomplexe, welche, in fortwährender Zersetzung begriffen, durch Neuaufnahme geeigneter Stoffe den Verlust ergänzen und ihre chemische Zusammensetzung, wie auch ihre Form constant erhalten.

---

*) Althd. *siuchi* ohne die Nebenbedeutung der ansteckenden Krankheiten, die, wahrscheinlich durch die Pest veranlasst, im Mittelhochdeutschen zuerst gefunden wird. (Prof. Kelle in Prag.)

Die neuere Wissenschaft hat für diese, in dem natürlichen Bewusstsein des Volkes schon längst lebendige Anschauung sichere Thatsachen gewonnen; die Lehre, dass alle durch Ansteckung oder Infection verursachten Krankheiten durch organisirte Wesen hervorgerufen werden, parasitärer Natur sind, gehört nunmehr zu den am sichersten begründeten Lehrsätzen in der Medicin; wenn auch noch nicht für alle Fälle in gleicher Schärfe der Nachweis der pathogenen Organismen geliefert ist, so hat sich doch der heuristische Werth der Theorie in jedem einzelnen Falle bewährt und die Theorie selbst hierdurch neue Bestätigung gewonnen. Unsere Vorstellungen über die Natur dieser Krankheiten, welche bis dahin gänzlich unbestimmte und vage waren, haben nunmehr eine feste Gestalt angenommen und der Umfang der ganzen Gruppe hat eine bedeutende Erweiterung erfahren, indem nicht mehr blos die seit Langem als ansteckend anerkannten, sondern auch alle entzündlichen Processe in dieselbe einbezogen werden mussten.

Die Nothwendigkeit dieser Anschauung ist schon vor längerer Zeit von Seite der verschiedensten Forscher zugegeben und ausdrücklich hervorgehoben worden; von Seiten der allgemeinen Krankheitslehre sei auf HENLE's epochemachende Darstellung dieser Verhältnisse hingewiesen [1]), eine Arbeit, welche erst in der jüngsten Periode zur Anerkennung gelangt ist, vordem völlig vergessen war, wahrscheinlich weil sie die betreffenden Gesichtspunkte in ausschliesslich theoretischer Weise erörterte; von klinischer Seite wurde die Nothwendigkeit derselben Anschauung namentlich von dem tiefblickenden und vielseitigen GRIESINGER nachdrücklichst ausgesprochen. [2])

Namentlich ist bemerkenswerth, wie GRIESINGER sich über die Beziehungen dieser Krankheiten zu den Gährungsvorgängen, mit denen sie damals am häufigsten verglichen wurden, ausspricht. Er hält zunächst die Vergleichung derselben mit einem Gährungsvorgange für eine höchst vage, eigentlich fast inhaltsleere Analogie, „doch", fährt er fort, „lässt sich nicht verkennen, dass eine Analogie auch Seiten darbietet, nach denen sie sich rechtfertigen lässt, dass ferner mit den neuesten Untersuchungen über die Gährungsvorgänge (PASTEUR), welche klarere Begriffe über die Gährung überhaupt an die Hand geben, auch festere Punkte für die Vergleichung gewonnen sind und dass, was immer in der Medicin die Hauptsache ist, eine Verfolgung jener Analogie durch Anregung neuer Untersuchungen in bestimmten positiven Richtungen der Praxis sehr förderlich werden kann".

Die Arbeiten von PASTEUR über die Gährungsvorgänge, der Nachweis, dass, entgegengesetzt den LIEBIG'schen Anschauungen, zu jeder Gährung organische Wesen nothwendig sind, und zwar besondere Arten für jede besondere Gährung, haben zwar in der Neuzeit mächtig dazu beigetragen, diese von GRIESINGER geforderten neuen Untersuchungen in's Leben zu rufen, den Forschern Muth zu machen, in dieser Richtung vorwärts zu gehen, allein es wäre ein Verkennen der wahren Sachlage, wenn man diese, an sich äusserst wichtigen Arbeiten als die eigentlichen Vorläufer der gegenwärtigen Richtung in der Erforschung der Infectionskrankheiten betrachten und dabei vergessen wollte, dass PASTEUR selbst ausdrücklich die Analogie seiner Resultate mit den Fäulniss- und Brandprocessen im thierischen Körper verneinte. Die älteren Arbeiten von SCHWANN und HELMHOLTZ über die Ursachen der Fäulniss, welche die frühere Annahme der spontanen Zersetzbarkeit organischer Körper erschütterten, sind als die eigentlich grundlegenden für diese Richtung zu betrachten, welche nunmehr festen Boden gewonnen hat. Einigen Rückfällen in die alte, längst widerlegte Anschauung der *Generatio spontanea* (HUIZINGA, CHARLTON BASTIAN u. A.) begegnen wir zwar auch in neuerer Zeit; indess konnte denselben kein Einfluss auf die Untersuchungen bezüglich der Natur der pathologischen Ansteckung eingeräumt werden, da, selbst ihre Richtigkeit angenommen, in keiner Weise zugegeben werden kann, dass bei den ansteckenden Krankheitsprocessen eine spontane Entstehung des Krankheitsgiftes, wenigstens gegenwärtig, stattfindet. Niemand wird sich für berechtigt halten, anzunehmen, dass eine solche Neuerzeugung stattgefunden, wenn, beispielsweise, an

einem beliebigen Ort zu cholerafreier Zeit ein Cholerafall auftritt; immer wird dann die Nöthigung an uns herantreten, zu untersuchen, wie dieser Fall importirt wurde; dieses lehrt ganz besonders die Geschichte der Epidemien, welche in grossen Zügen das continuirliche Fortschreiten solcher Processe von einem älteren Herde aus nachweist, obwohl es allerdings nicht stets möglich ist, in jedem einzelnen Krankheitsfall die Art der Uebertragung nachzuweisen. Noch weniger wird es Jemandem beifallen, bei unseren einheimischen Infectionskrankheiten, wie der Syphilis, der etwa behaupteten spontanen Entstehung Glauben zu schenken.

Die weitere Entwicklung der durch diese, theils der Theorie, theils der praktischen Krankheitsbeobachtung entnommenen Annahme konnte, wie schon GRIESINGER forderte, nur auf dem Wege der directen Beobachtung gewonnen werden und waren es in dieser Beziehung zwei Richtungen, welche sich geltend machten, zum Theil sich ergänzend, zum Theil aber auch die eigentlich nothwendige Rücksicht auf einander ausser Acht lassend und in einseitiger Weise ihre engeren Bahnen wandelnd: sie können als die h y g i e n i s c h e und die a l l g e m e i n-p a t h o l o g i s c h e R i c h t u n g bezeichnet werden. Der ersteren gebührt der Ruhm, zuerst in systematischer Weise der genaueren Untersuchung der Verbreitungsart infectiöser Krankheiten sich zugewendet zu haben, die andere erfreut sich des Vortheils, dass ihre Untersuchung auf der anatomischen Grundlage beruht, jenem festen Boden, auf welchem die ganze moderne Medicin seit VESAL auferbaut ist.

Die erste, die hygienische Methode, abstrahirte zunächst von der Frage nach der Natur der Krankheitsursache in solchen Fällen und beschränkte sich auf eine genauere Erforschung der Verbreitungsweise gewisser Krankheiten in der Hoffnung, auf diesem Wege endlich auch der genetischen Frage näher zu kommen. Hier sei vor Allem der bahnbrechenden Untersuchungen PETTENKOFER'S über die Verbreitungsart der Cholera [3]) erwähnt, welche zuerst die wichtige Thatsache feststellten, dass es Ansteckungsstoffe giebt, welche zur Erzeugung von Epidemien einer Art Vorentwicklung, eines Zwischenstadiums bedürfen, welches sich ausserhalb des menschlichen oder thierischen Leibes abspielt. Es war diese Entdeckung vollkommen gleichwerthig derjenigen des Generationswechsels bei manchen höheren Parasiten, in praktischer Beziehung wegen der hohen Bedeutung des Objectes die letztere noch bedeutend überragend.

Die hygienische Methode hat aber auch ihre Nachtheile; indem sie nur die allgemeinen Vorbedingungen der Epidemien und die Endresultate in's Auge fasst, bleiben die Mittelglieder der Reihe zunächst unberücksichtigt oder werden erst in zweiter Linie zum Gegenstand der Erforschung gemacht. Wir wissen z. B. durch die Untersuchungen von BUHL und SEIDEL über die Beziehungen des Grundwasserstandes in M ü n c h e n zur Typhusfrequenz an demselben Ort, dass mit hoher mathematischer Wahrscheinlichkeit ein innerer Zusammenhang zwischen diesen beiden Erscheinungen vorhanden sein muss, aber in welcher Weise diese Beziehung in's Leben tritt, bleibt vorderhand unerwiesen. Es bleibt selbst die Möglichkeit offen, dass dieser Zusammenhang in verschiedener Weise stattfinden kann. So ist nicht mehr zu bezweifeln, dass das im Boden von bestimmter Feuchtigkeit und Zusammensetzung bis zur Wirkungsfähigkeit entwickelte Krankheitsagens auf verschiedenen Wegen aus dem Boden in den menschlichen Körper gelangt. Auch PETTENKOFER (Zeitschrift für Biologie, Bd. X) leugnet diese Möglichkeit nicht; demnach würden in diesem Fall sowohl die Bodengase, wie dem Boden entquellendes Wasser die Träger des Krankheitsgiftes werden können, ja sogar der eigentliche Boden als Entwicklungsstätte desselben könnte durch andere, locale Verhältnisse ersetzt werden; was gewöhnlich im Erdboden vor sich geht, kann ein anderes Mal sich genau in derselben Weise in einer Bettschüssel, selbst auf dem Körper des Kranken abspielen.*) Die scheinbar directe Uebertragung von

*) Die vielfach noch in dieser Beziehung herrschende Unsicherheit in der Beurtheilung der Thatsachen lässt es geboten erscheinen, hier einige Betrachtungen und Erfahrungen einzuschalten, welche sich auf die Uebertragung des Ileotyphus beziehen und im Texte nicht

einem Menschen auf den anderen würde sich in dem letzteren Fall in sehr einfacher Weise erklären und die scheinbare Ausnahme das Gesetz nur bestätigen. Ohne hier weiter auf den gegenwärtig lebhaft geführten Streit über Trinkwasser und Bodentheorie näher eingehen zu können, scheint es doch wichtig, auf diese Möglichkeit hinzuweisen; bis diese, einzelne Abweichungen von der Regel erklärende Annahme widerlegt ist, müssen wir an der fundamentalen Unterscheidung solcher Ansteckungsstoffe festhalten, welche nur im thierischen Organismus zur Wirkungsfähigkeit heranreifen und solcher, welche diese Entwicklung ausserhalb des Thierkörpers durchmachen. PETTENKOFER bezeichnet die ersteren als endogene, die zweiten als exogene Ansteckungsstoffe. Es decken sich diese Bezeichnungen mit den älteren des Contagium und Miasma nicht vollständig, indem einmal endogen entstandene Ansteckungsstoffe bei unmittelbarer Berührung zweier Personen übertragen werden können, was dem Begriff des Contagium entspräche, das andere Mal diese Uebertragung aber mittelbar geschieht, unter Anderem auch durch die Luft vermittelt werden kann, was wiederum dem Miasma entspräche. Die Art der Uebertragung kann demnach wechseln, nicht aber die Art der Entwicklung der Krankheitserreger. Die ältere Pathologie hatte hierfür den Ausdruck: miasmatisch-contagiöse Krankheiten combinirt und bezeichnete damit solche Processe, welche bald durch unmittelbaren Contact, bald in indirecter Weise übertragen werden konnten. Wir wollen davon absehen, dass der Begriff des zu der Uebertragung nothwendigen Contactes ein sehr unbestimmter und in den einzelnen Fällen wechselnder ist, wie das Beispiel der Tuberculose erweist, welche durch die Luft — auf dem Wege der Inhalation, durch Getränk mittelst Milchgenusses, ferner durch feste Nahrung, endlich aber

---

wohl ihren Platz finden können. Die in der 1. Auflage auf Grund von Pettenkofer's Einwänden noch als unsicher bezeichnete Typhusentstehung durch Trinkwasser hat seither so zahlreiche Belege gefunden, dass es nicht wohl angeht, die einzelnen solcher Wasserepidemien aufzuführen. Ausführlicher ist die Frage in meinem Handbuch der allg. Path., Bd. I, erörtert. Während früher, auch von Pettenkofer, das Wasser höchstens als Träger und Verbreiter des Virus zugelassen wurde, haben neuere bacteriologische Erfahrungen ergeben, dass die Typhusbacillen sich in der That im Wasser nicht blos erhalten und passiv von demselben weiter verbreitet werden können, sondern auch eine beträchtliche Vermehrung in demselben erfahren und gilt das Gleiche von den Choleravibrionen. Namentlich beweisend hierfür sind die im deutschen Reichsgesundheitsamt ausgeführten Arbeiten von Wolffhügel und Riedel.

Fälle, in denen bei solchen exogenen Krankheiten eine scheinbar directe Uebertragung des Krankheitsstoffes stattfindet, müssen sehr vorsichtig beurtheilt werden und sind für eine solche nur dann zu verwerthen, wenn eine jede Möglichkeit einer ausserhalb des Organismus vor sich gehenden Weiterentwicklung des Krankheitsagens absolut ausgeschlossen ist. Einen solchen von der ebenfalls scheinbar überzeugendsten Beweiskraft habe ich in Prag erlebt. Auf der Klinik von Professor Halla befand sich seit etwa acht Wochen eine Patientin, welche in Folge der Entwicklung eines Sarcoms des Grosshirns, welches den Pons comprimirte, vollständig ausser Stande war, sich von ihrem Bette fortzubewegen. Nachdem einige Zeit lang eine Typhuskranke neben ihr gelegen hatte, erkrankte sie unter den Erscheinungen einer lobulären Pneumonie, welche unter rasch und treppenförmig ansteigendem Fieber bald zum Tode führte. Bei der Section fand sich ausser dieser Affection eine unverkennbare, sehr hochgradige, noch nicht ulcerirte typhöse Infiltration der folliculären Apparate des Darmes. Gewiss ist in diesem Fall die gewöhnliche Art der Entstehung des Typhus auszuschliessen, da bei der langen Dauer des Spitalaufenthaltes und der Frische der Darmaffection an eine Latenz des typhösen Infectionsprocesses schwerlich gedacht werden kann. Dagegen weist Alles auf eine Uebertragung von Seiten der typhös erkrankten Nachbarin hin. Wie diese Uebertragung stattgefunden hat, ist natürlich kaum erweislich, aber ich halte mich nicht für berechtigt, anzunehmen, dass das sonst nicht direct übertragbare Typhusgift in diesem Falle seine wesentlichste Eigenschaft abgeändert habe; vielmehr erscheint es mir viel wahrscheinlicher, dass derselbe Process der exogenen Heranreifung dieses Giftes, welcher sonst im Boden vor sich geht, in diesem Falle an der Körperoberfläche des ersten Typhuskranken oder an irgend einer der zweiten Kranken benachbarten Localität, im Fussboden oder in den Bettstücken stattgefunden habe.

Es scheint mir wichtig, auf solche Möglichkeiten hinzuweisen, um zur Vorsicht bei der Beurtheilung von Ansteckungsfällen zu ermahnen, welche scheinbar ausserhalb des Rahmens des gewöhnlichen Ansteckungsvorganges verlaufen. Das Gleiche gilt auch für andere Ansteckungsstoffe, z. B. bei der *Cholera asiatica*.

auch durch Injection und Impfung übertragen werden kann und deren Virus dennoch unzweifelhaft zu den endogenen, d. h. im Thierkörper allein zur Entwicklung gelangenden, gehört; handelt es sich wie bei der Erforschung der natürlichen Entstehung der Seuchen um den Nachweis der Wege, auf welchen die epidemische Verbreitung derselben geschieht, so muss man sich an die Thatsache halten, dass gewisse dieser Krankheiten, wie Cholera, Typhus, Gelbfieber, ihre epidemische Verbreitung trotz Einschleppung an einem Orte erst dann erlangen, wenn eine Vermehrung und Verbreitung der Krankheitskeime ausserhalb des menschlichen Körpers stattgefunden hat. Zu dieser exogenen Entwicklung gehören aber eine Reihe von Vorbedingungen, welche wir als die Lebensbedingungen des Krankheitskeimes bezeichnen können; in dem einen Fall können dieselben sich im Boden, in einem anderen in der Luft, in einem dritten in pflanzlichen oder thierischen Organismen vorfinden; immer aber erscheinen diese besonderen Vorbedingungen als nothwendige in jedem besonderen Fall, sie hängen von der Natur und den Entwicklungsbedingungen des Krankheitskeimes ab.

Wenn wir indessen nach diesem Princip der endogenen und exogenen Entwicklung der Krankheitsursachen die besonderen Formen dieser Krankheiten in zwei grosse Gruppen eintheilen wollten, so würden wir sofort wahrnehmen, dass jede dieser Gruppen die vom pathologischen Gesichtspunkte aus verschiedenartigsten Krankheitszustände umfasst. Sowohl Entstehungsweise wie Verlauf mancher derselben können so grosse Verschiedenheiten darbieten, dass der Patholog nur mit Widerstreben sie neben einander stellt; so müssen wir unter die exogenen Formen sowohl den Abdominaltyphus, wie auch die Malaria rechnen, Krankheiten, die, was ihre Entstehung und ihren Verlauf betrifft, unter einander ebenso grosse Verschiedenheiten darbieten, wie gegenüber von Blattern und Syphilis, die beide der anderen Gruppe angehören und ebenso unter einander ausserordentlich verschieden sind. Es geht hieraus hervor, dass wir mit dem genannten Princip allein nicht auskommen, dass wir vielmehr noch andere Eintheilungsprincipien aufsuchen müssen, welche andere Eigenschaften der Ansteckungsstoffe oder der durch sie erzeugten Krankheiten berücksichtigen.

In erster Linie werden wir hier an diejenigen Gruppen denken müssen, welche der medicinische Gebrauch gleichsam sanctionirt hat, die Typhen, die acuten Exantheme u. s. w. Allein sofort erhebt sich der Zweifel, ob dies natürliche Abgrenzungen sind; können wir doch nicht leugnen, dass die Gruppe der Typhen Glieder enthält, welche viel geringere pathologische Aehnlichkeit unter einander besitzen, als mit anderen Processen, welche man nicht in dieselbe Gruppe zu stellen pflegt; so ähnelt die Recurrens offenbar mehr den intermittirenden Fiebern als dem Ileotyphus, der Flecktyphus mehr den acuten Exanthemen; auch ihre Uebertragungsweise ist ausserordentlich verschieden; während bei dem Abdominaltyphus dem Erdboden die Aufgabe der Vermehrung des Krankheitsgiftes zufällt, findet bei dem exanthematischen Typhus eine sehr directe Uebertragung vom Kranken auf den Gesunden statt. Wie verschieden ist diese letztere aber von Syphilis und Blattern, welche der zweiten Gruppe angehören und selbst wieder kaum irgend eine Aehnlichkeit unter einander darbieten. Es reicht demnach weder die übliche medicinische Gruppirung dieser Krankheitsprocesse, noch die Eintheilung ihrer Erreger in exogene und endogene aus, um eine allen Anforderungen entsprechende Eintheilung derselben, ein natürliches System der Infectionskrankheiten aufzustellen. Von einem solchen werden wir verlangen müssen, dass ein jeder Process, dessen Art der Uebertragung und dessen Verlauf wir kennen, seinen bestimmten Platz in der Nachbarschaft ähnlicher Processe findet. So sehr wichtig und unentbehrlich die von Pettenkofer eingeführte Unterscheidung auch ist, so gerne wir bereit sind, dieselbe an Stelle der veralteten und unseren gegenwärtigen Kenntnissen gegenüber nichtssagend gewordenen Ausdrücke des Contagium und Miasma treten zu lassen: als Grundlage eines rationellen Systems der Infectionskrankheiten reicht sie ebenfalls nicht aus, wie es auch in der Lehre von den

Eingeweidewürmern nicht ausreichen würde, wenn man sämmtliche vorkommenden Arten und Geschlechter darnach gruppiren wollte, ob sie zu ihrer völligen Entwicklung des Aufenthalts in einem oder mehreren verschiedenen Organismen, sogenannten Zwischenwirthen, bedürften, oder nicht. So verführerisch dieser Gesichtspunkt ist, so werden wir doch gerne von demselben abstehen, wenn wir bedenken, dass in diesem Gebiete z. B. auf Grund solcher Eintheilung die Trichinen von den verwandten Ascariden getrennt und den Bandwürmern genähert würden.

Wir müssen also nothwendiger Weise nach anderen Eintheilungsgründen suchen oder vielmehr gestehen, da doch das Endziel aller wissenschaftlichen Untersuchung der Phänomene nicht das System, sondern die richtige Erkenntniss ist, dass diese letztere, wenn wir bei der Unterscheidung jener beiden Gruppen stehen bleiben wollten, noch nicht völlig erschöpft ist.

Ebenso wie bei der Eintheilung der pflanzlichen und thierischen Organismen werden wir auch bei derjenigen der Infectionskrankheiten nur dann zu einem natürlichen System gelangen, wenn wir alle wesentlichen Eigenschaften der einzelnen Formen berücksichtigen, während die Eintheilung nach irgend einer, wenn auch besonders hervorstechenden Eigenschaft ein künstliches System schafft, wie in der Botanik dasjenige von LINNÉ war. Gewiss ist auch ein solches zulässig und, so lange noch unsere Kenntnisse jener Eigenschaften mangelhaft sind, das einzig mögliche. Allein bei der Aufstellung eines solchen wird man sich doch immer gegenwärtig halten müssen, dass dasselbe nur eine provisorische Bedeutung haben kann.

Um zu dem Endziel jeder wissenschaftlichen Systematik, zu der Aufstellung eines natürlichen Systems, zu gelangen, steht auch in unserem Falle nur der Weg der eingehenderen Erforschung der Erscheinungen offen. Die klinischen und pathologisch-anatomischen Erscheinungen, welche die verschiedenen Infectionskrankheiten darbieten, sind ebensowenig ausreichend, indem auch sie entweder inconstante Verhältnisse darbieten, wie das Fieber, die Depression der geistigen Functionen, welche zur Aufstellung der Gruppe der Typhen geführt hat, oder verschieden sind bei derselben Gruppe, wie dies diejenige der typhösen Processe lehrt. Es kommt noch hinzu, dass die pathologisch-anatomischen Veränderungen, welche viele dieser Processe so deutlich charakterisiren, bei anderen gänzlich vermisst werden, so dass die ältere französische Medicin sich genöthigt sah, die unhaltbare Gruppe der essentiellen Fieber aufzustellen. Wir müssen daher von dieser Classe von Krankheitsprocessen sagen, dass sie weder durch ihren klinischen Verlauf, noch durch die Organveränderungen hinreichend charakterisirt werden, um das eine oder das andere dieser Kennzeichen zur Bildung eines natürlichen Systems derselben zu verwenden.

Auch auf der Seite des Klinikers und des pathologischen Anatomen erhebt sich demnach das unabweisliche Bedürfniss, den wahren Grund dieser so mannigfaltigen Krankheitsformen zu erkennen und zur Systematik zu verwenden; wer möchte gegenwärtig noch daran zweifeln, dass auch von dieser Seite nur die ätiologischen Momente als die Zielpunkte dieser Forschung bezeichnet werden müssen, ohne deren Aufklärung wir unsere Kenntnisse als mangelhafte bezeichnen müssen und als durchaus unzureichend zu einer rationellen Eintheilung. Ein natürliches System der Infectionskrankheiten ist identisch mit dem natürlichen System der dieselben erzeugenden Organismen.

Der Standpunkt, welcher sich hieraus ergiebt, ist der allgemein-pathologische; die Aufgabe, welche er sich stellt, ist die Erforschung der Ursachen der Infectionskrankheiten auf der Grundlage klinischer und anatomischer Thatsachen. Schon oben wurde gezeigt, wie die theoretische Betrachtung zur Annahme einer organisirten Natur dieser Krankheitsstoffe geführt hatte. Es geschah dieses zu einer Zeit, als zum erstenmal wieder eine gesunde ontologische Auffassung der Krankheitsprocesse sich unter dem Einflusse SCHÖNLEIN'S geltend machen

durfte. Nicht jene unwiderruflich vernichtete und eigentlich niemals lebensfähige Ontologie, welche in dem Vorgang, in der Summe der Krankheitserscheinungen etwas Wesenhaftes erblicken wollte, sondern jene Ontologie, welche sich sagte, dass, wo so scharf umschriebene, typische, in ihrem Ablauf so gleichartig sich verhaltende Vorgänge im Körper stattfinden, wie bei diesen Krankheiten, ein fremdartiges Princip, ein Wesen, welches dem Körper feindlich gegenübersteht, seine Functionen mannigfaltig modificirt, in diesen eingedrungen sein müsse. Die grosse Entdeckung des Favuspilzes, die künstliche Erzeugung der Krankheit durch Uebertragung (REMAK [4]), die gleiche Erfahrung bezüglich des Verhältnisses des *Acarus scabiei* zur Krätze, nöthigten schon in der ersten Hälfte der Vierziger-Jahre zum Aufgeben zweier Krankheitsfamilien, welche man bis dahin aus einer Dyscrasie der Säfte erklären wollte.

Nichtsdestoweniger dauerte es sehr lange Zeit, bis Versuche gemacht wurden, auch andere infectiöse Krankheitsprocesse in dieser Richtung ätiologisch zu erforschen; wohl mögen solche Versuche von den Schülern SCHÖNLEIN'S unternommen worden sein, doch sie scheiterten alsdann wahrscheinlich an den mangelhaften Untersuchungsmitteln der damaligen Zeit.*) Konnte doch selbst die Entdeckung der Milzbrandbacillen (POLLENDER 1855, BRAUELL [5]) 1857 und 1858), sowie der Nachweis, dass dieselben Gebilde bei gesunden Thieren nicht vorkommen und selbst nicht in das Blut der Föten erkrankter Thiere übergehen (BRAUELL 1857), die Meinung von der zufälligen Anwesenheit oder der secundären Entstehung dieser Dinge im erkrankten Körper besiegen, ein Vorurtheil, welches so lange Zeit selbst die Fortschritte in der Erkenntniss der durch gröbere Parasiten erzeugten Krankheiten gehemmt hatte.

Während bei den letzteren Processen allmälig immer mehr und mehr die Ueberzeugung von der wesentlichen Bedeutung dieser fremden Organismen durchdrang, konnte man sich diesen kleinsten Repräsentanten des *Contagium animatum* gegenüber nicht zu derselben Annahme verstehen, offenbar wegen des scheinbaren Missverhältnisses zwischen Ursache und Wirkung. Selbst die Entdeckung der Wanderungen der Trichinen und der Trichinosis änderte hieran wenig, trotzdem hier gleichfalls ein eigenthümlicher Krankheitsprocess durch mikroskopische Wesen hervorgerufen wurde. Mit der zunehmenden Kleinheit der die Krankheiten erzeugenden Organismen wuchs die Schwierigkeit der Beweisführung. Dennoch waren die Grundlagen für die weiteren Arbeiten gegeben und es folgten nun eine grosse Reihe von Untersuchungen über die Ursachen ansteckender Krankheiten, welche, zum Theil wenigstens, den Schwierigkeiten des Nachweises adäquate Methoden anwendeten, unterstützt durch die Vervollkommnung der optischen Hilfsmittel, der Experimentirmethoden und der allerdings sehr allmälig sich entwickelnden Kenntniss der niederen pflanzlichen Organismen, welche hier vorzugsweise in Betracht kommen.

Als ein Muster solcher Beweisführung sind die Arbeiten von DAVAINE [6]) über den Milzbrand anzuführen (1863—1868). Derselbe zeigte, dass nur die Verbreitung der Milzbrandbacteridien, wie er sie zum Unterschiede von anderen Bacterien benannte, im Blute des Impfthieres die allgemeinen Krankheitserscheinungen hervorrief und dass es genügte, nur wenige derselben einzuführen, um unter massenhafter Vermehrung derselben im Blute den Tod des Impfthieres herbeizuführen; die schon von BRAUELL gemachte Erfahrung von der Unwirksamkeit von Fötalblut wurde von ihm bestätigt und dahin gedeutet, dass durch die Eihäute das Eindringen der Bacteridien in das Blut des Fötus gehemmt werde. Es sei somit der Nachweis geliefert, dass nur diese körperlichen Theile die Träger des

---

*) Bereits Schönlein hatte in Zürich, wie ich in meiner Antrittsrede daselbst mittheilen konnte, den Versuch gemacht, die Typhusorganismen im Sumpfwasser typhöser Localitäten nachzuweisen, wobei Ferd. Keller mitgeholfen haben soll. Freilich konnte der Versuch damals nicht gelingen, doch lag der Weg vorgezeichnet, der, lange vergessen, erst sehr viel später beschritten werden sollte.

krankmachenden Stoffes seien. CHAVEAU[7]) lieferte denselben Nachweis für die Vaccine, die Schafblattern und den Rotz, indem er zeigte, dass bei Zumischung von Wasser zu der Lymphe und dem Rotzeiter der Infectionsstoff nicht in das vorsichtig aufgeschichtete Wasser diffundirt; BURDON-SANDERSON[8]) bestätigte diese Beobachtung. Im Grunde beweist dieser Versuch indess nur, dass die ansteckende Substanz unter den angewendeten Bedingungen nicht diffusibel ist. Auch käme die Dauer der Diffusion, der nothwendig mit derselben verbundene grössere oder geringere Grad der Verdünnung in Betracht, welcher letztere Umstand auch die Wirksamkeit diffundirender Substanzen beeinträchtigen würde; kurz, man kann sagen, dass, wenn auch durch diesen Versuch die Annahme diffundirender, also löslicher Ansteckungsstoffe unwahrscheinlich wird, so widerlegt derselbe doch eine solche Möglichkeit noch nicht vollständig.

Was die DAVAINE'sche Methode der Verringerung der übertragenen Bacteridienmenge betrifft, so beweist dieselbe allerdings, dass die Intensität, wenn auch nicht Schnelligkeit der Krankheitsentwicklung unabhängig von der Anzahl der übertragenen Organismen ist und mit der Entwicklung und Verbreitung dieser im inficirten Körper parallel geht. Nur ein einziger Einwand wäre hier noch zu erheben, nämlich der, dass ausser den Organismen eine wenn auch äusserst geringe Menge anderer Substanzen nothwendig mit übertragen wird.

Um diesem Einwande zu begegnen, waren andere Versuchsmethoden nothwendig, welche zum Ziele haben mussten: 1. die absolute Trennung fester und flüssiger Theilchen in den zum Versuch verwendeten Flüssigkeiten; 2. eine Züchtung der krankheitserregenden Organismen, welche gestattet, die Beimischung aller anderen Bestandtheile des kranken Thierkörpers absolut auszuschliessen.

Bevor aber auf diese Methode näher eingegangen wird, ist es nothwendig, einer Reihe von Arbeiten zu gedenken, welche, gleichfalls in die Sechsziger-Jahre fallend, von botanischer Seite der Frage näher zu treten versuchten. Zunächst kommen die Arbeiten von HALLIER[9]) in Betracht, welcher unstreitig das Verdienst hat, zuerst unter den Botanikern, wenn auch mit wenig Erfolg, die Angelegenheit in Angriff genommen zu haben; denn es ist nicht zu vergessen, dass zu derselben Zeit weder PASTEUR noch DE BARY, FERD. COHN oder NÄGELI diese Richtung eingeschlagen hatten; es ist aber noch ein zweites Verdienst, welches HALLIER besitzt, nämlich die Einführung der Culturmethoden in die botanisch-pathologischen Forschungen. Nun hat derselbe zwar, wie namentlich DE BARY[10]) in einer zwar sehr scharfen, aber durchaus sachlichen Kritik nachgewiesen, sicherlich unrichtige Resultate erhalten, so namentlich den Uebergang von Mikrokokken in Fadenpilze, welcher jetzt als widerlegt angesehen werden muss. Allein der erste, wenn auch mangelhafte und kritiklose Versuch, die pflanzlichen Parasiten, welche sich etwa in Infectionskrankheiten finden möchten, auf dem Wege der Züchtung ausserhalb des Organismus zu gewinnen, ist ein überaus fruchtbarer gewesen. Bedauernswerther freilich ist es, dass der Erfinder dieser Methode sich nicht der Mängel derselben, namentlich von Seiten der Reinheit der Substanzen, welche er zu den Culturen verwendete, genügend bewusst wurde, um hier möglichen Fehlern vorzubeugen. Doch ist nicht zu vergessen, dass diese Art von falscher Polymorphie der Pilze, welche er auf Grund seiner Culturversuche glaubte annehmen zu dürfen, damals noch von vielen Botanikern als feststehende Thatsache betrachtet wurde.

Beinahe das Gleiche lässt sich von einigen Versuchen sagen, welche zu derselben Zeit angestellt wurden, um den Cholerapilz aus dem Darminhalt Cholerakranker darzustellen (KLOB und THOMÉ). Die an sich differenten Ergebnisse konnten weiter keine Bedeutung beanspruchen, da es nicht gelang oder nicht versucht wurde, mit den verdächtigen Formen die Krankheiten zu erzeugen, deren Erreger diese Pilze sein sollten. Wir führen diese Versuche nur an, weil sie recht deutlich die Aufgabe nach der negativen Seite hin illustriren. Werden in den veränderten Organen bei Infectionskrankheiten Organismen gefunden, welche sonst gewöhnlich an demselben Orte nicht vorkommen, so können sie doch erst dann

als die eigentliche Krankheitsursache betrachtet werden, wenn es gelingt, mittelst derselben die Krankheit zu reproduciren. Es ist also die Synthese der Krankheiten, welche sich an die Isolirung und Züchtung solcher Organismen anzuschliessen hat.

In der Ausführung dieser Aufgabe begegnen wir freilich noch manchen Schwierigkeiten, namentlich der, dass es bis jetzt nicht möglich gewesen ist, für alle Formen menschlicher Infectionskrankheiten Thiere zu finden, welche gleichfalls für dieselben empfänglich sind. Indess beeinträchtigt dies nicht die theoretische Annahme des *Contagium vivum,* für welche der auch nur in einigen Fällen gelieferte hinreichende Beweis genügt, um dieselbe Annahme auch für andere ähnliche Fälle als wahrscheinlich erscheinen zu lassen. Wie wichtig dies für die praktische, namentlich therapeutische und prophylactische Aufgabe ist, braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden. Die ältere Krankheitstheorie vermochte eine ähnliche, auf naheliegende Analogie gestützte Aussage über die Natur dieser Krankheitsstoffe nicht abzugeben und begnügte sich deshalb, wo die entsprechenden pathologisch-anatomischen Veränderungen vorhanden waren, mit der Supponirung ganz unbestimmter oder unzureichender Einwirkungen, wie der Erkältung und Entzündung, welche in gleicher Weise bei den verschiedenartigsten Processen ursächliche Bedeutung haben sollten. Aufgabe der wissenschaftlichen Forschungen bleibt es freilich, den exacten Nachweis von Organismen als Erreger von Infectionskrankheiten für jede einzelne Form derselben zu erbringen. Um dies zu können, ist es nothwendig, sich einen klaren und umfassenden Plan der methodischen Bearbeitung zu schaffen; wir glauben, einen solchen zuerst in unseren Arbeiten über die septische Infection (1870 und 1871) [11]) geliefert zu haben und wollen denselben nun in Kurzem darlegen:

Es sind vier verschiedene Aufgaben, in welche die grosse allgemeine Aufgabe für jede einzelne Infectionskrankheit zu zerlegen ist: 1. der Nachweis der Organismen, 2. die Isolirung und Züchtung derselben, 3. die Synthese der specifischen Krankheit durch Uebertragung der Rohproducte und der gezüchteten Formen. Gelingt dieses letztere, so folgt noch 4. als Gegenversuch die Trennung der festen und flüssigen Bestandtheile und der Nachweis der Wirksamkeit jener, der Unwirksamkeit dieser, ein Versuch, welcher namentlich auch darüber aufzuklären hat, ob die Wirkung der Mikroorganismen sich als eine rein mechanische herausstellt oder auch ihre Zersetzungsproducte für die Gestaltung der Krankheitsvorgänge in Betracht kommen. (Die ersten drei Postulate sind später in ganz gleicher Weise von R. Koch aufgestellt und werden seither vielfach als Koch'sche Postulate bezeichnet, der letzte Gesichtspunkt trat erst später in seiner Bedeutung hervor, als man allmälig die verschiedene biologische Wirkung der verschiedenen Mikroorganismen genauer kennen lernte.)

Es ist nun zu sehen, wie sich diese Aufgaben im Einzelnen gestalten. Was zuerst den Nachweis von Organismen in Krankheitszuständen betrifft, so kommt hier in erster Linie zwar der menschliche oder thierische Körper als Träger der Krankheit in Betracht, in zweiter Linie aber auch die Localität, von welcher aus die Krankheitskeime erfahrungsgemäss in den menschlichen Körper eingeführt werden. Für die exogen entstandenen Infectionskrankheiten dürfte die letztere als Ausgangspunkt der Untersuchung sogar vorzuziehen sein.

Bei der Untersuchung der kranken Körper auf die Anwesenheit von fremden Organismen kommen mehrere Umstände in Betracht. Zuerst die allgemeinste Frage, ob nicht in jedem, auch dem gesundesten Organismus eine gewisse Menge parasitärer Organismen vorkommen, welche bei der anatomischen Untersuchung als Träger des Krankheitsgiftes imponiren können.

Wiederum lässt sich in doppelter Weise diese Möglichkeit auffassen: entweder, indem man mit Béchamp annimmt, dass aus den absterbenden Zellen niederste Organismen hervorgehen, seine Mikrozymas, oder dass dieselben stetige Bewohner des Körpers der Thiere und Menschen sind. Die letztere Ansicht wird

in der neueren Zeit von BILLROTH [12]) und TIEGEL [13]) vertreten. Beiden Anschauungen gegenüber ist einzuwenden, dass sie mit der Lehre des *Contagium vivum* nicht in näherer Beziehung zu stehen brauchen, viel weniger im Gegensatz, da noch Niemand nachgewiesen oder auch nur behauptet hat, dass diese spontan entstandenen oder regelmässig vorhandenen Organismen jemals als Krankheitserreger wirken. Es wäre also kaum nöthig, auf die Frage einzugehen, ob diese Behauptungen der Wirklichkeit entsprechen. Hier sei nur angeführt, dass erstens, wie ich, sowie Andere (LISTER [14]), in neuester Zeit namentlich ROBERTS [15]), durch directe Untersuchung und Experimente nachgewiesen haben, dass ein allgemeines Vorkommen von solchen Organismen keineswegs in allen Theilen des Körpers oder seiner Secrete stattfindet. Die Mängel der von BILLROTH angewendeten Methode des Einschmelzens von Körpertheilen in Paraffin gehen aus seiner Arbeit selbst hervor, indem er ausdrücklich anführt, dass diese Masse Sprünge bekommt. Die Fehler von TIEGEL's Methode, welcher die Einschmelzung auch in Glasgefässen vornahm, sind schwerer erweislich, allein es kann wohl zugegeben werden, dass in sehr vielen Fällen Organe des Körpers, welche in offener Communication mit dem Darm stehen, gewöhnlich niedere Organismen beherbergen, ohne dass hieraus ein Schluss auf die Bedeutung oder Nichtbedeutung aller niederen Organismen, welche in kranken Körpern gefunden werden, für die Entstehung dieser Krankheiten gezogen werden kann. Im Gegentheil ist nachgewiesen worden, dass bei gesunden Organismen die Vorstellung nicht zutrifft, dass ihre sämmtlichen Gewebe regelmässig Spaltpilze enthalten.

Von älteren und sehr wichtigen Arbeiten sind hier diejenigen von Meissner anzuführen, welche erst neuerdings durch Rosenbach [16]) genauer bekannt wurden und sehr gewichtig für das Freisein gesunder Thiere von Mikroorganismen in die Waage fallen; Zahn [17]) wiederholte meine Blutversuche in modificirter Weise mit dem gleichen Resultat. Die abweichenden Ergebnisse einer Untersuchung von Nencki und Giacosa [18]) beruhen entweder auf der Methode (Quecksilberabschluss, der sich wiederholt als unzureichend für die Abhaltung von Mikroorganismen erwiesen hat) oder auf einer abnormen Beschaffenheit des Versuchsmateriales.

Diese Angaben konnten übrigens nur so lange die Gemüther beunruhigen, als die Kenntniss von der Verbreitungsweise und der morphologischen Beschaffenheit der in gewissen Krankheiten gefundenen Spaltpilze noch nicht zum Gemeingut aller sorgfältig arbeitenden Mikroskopiker geworden. Gegenwärtig kann man wohl, ohne Jemanden zu verletzen, behaupten, dass, wer wenigstens die charakteristischeren Formen, welche wir bei Krankheiten im Körper finden, nicht zu unterscheiden im Stande ist, sich nicht im Vollbesitz der nothwendigsten mikroskopischen Kenntnisse befindet. Noch mehr gilt dies, seitdem die verbesserten KOCH'schen Culturmethoden [19]) eine sichere Trennung der einzelnen Formen von Mikroorganismen gestatten. Es hat also diese ganze Frage von der spontanen Entstehung niederer Organismen im Körper oder ihrer Allgegenwart sehr viel an ihrer Bedeutung verloren und wir können unbesorgt an die Arbeit gehen, um nachzusehen, was sich eigentlich von niederen Organismen bei den verschiedenen Formen der Infectionskrankheiten vorfindet.

Die Untersuchung des Körpers auf niedere Organismen bietet so mannigfaltige Schwierigkeiten dar, dass man sich nicht wundern kann, wenn die Resultate, welche selbst von tüchtigen Forschern auf mikroskopischem Gebiete gewonnen werden, nicht immer positiv ausfallen. Ganz allgemein betrachtet, können hier nach zwei Richtungen Schwierigkeiten erwachsen: erstens können sich solche Organismen der Untersuchung entziehen, weil sie in Formen oder Entwicklungszuständen vorkommen, welche keine erheblichen Unterschiede von den gewöhnlichen Bestandtheilen des Körpers darbieten. Indessen hat mit dem Fortschreiten unserer Kenntnisse diese Schwierigkeit abgenommen und man hat sehr viel mehr unterscheiden gelernt, als dies früher der Fall war. Während früher Alles, was aus kleinen Körnern bestand, als Detritus bezeichnet wurde, kann ein mässig geschulter Student schon jetzt die Mikrokokken von solchen unregelmässigen Körnermassen unterscheiden, welche die letztere Bezeichnung verdienen.

Eine andere und vielleicht wichtigere Ursache manchen Misserfolges finden wir in der unrichtigen Auswahl der Fälle und der untersuchten Organe. Allerdings ist anzunehmen, dass, wenn überhaupt Organismen die Ursachen von Krankheiten bilden, sie in jedem Falle vorhanden sein müssen; aber die Verbreitung und Menge derselben kann in den einzelnen Fällen eine sehr verschiedenartige sein, und da wir nicht im Stande sind, den ganzen Körper mikroskopisch zu untersuchen, so kann sehr wohl die Anwesenheit solcher parasitärer Bildungen lange Zeit, trotz sorgfältigen Suchens, übersehen werden.

Wäre zufällig nicht die Muskeltrichine früher bekannt gewesen, als die Darmtrichine, so wäre man vielleicht gar nicht darauf gekommen, in einem Falle der letzteren Art die Muskeln zu untersuchen und hätte ein scheinbar einfaches Darmleiden annehmen können, welches durch die zahlreichen kleinen Würmer hervorgebracht sein konnte. Noch viel schwieriger wird natürlich das Vermeiden dieses Fehlers mit zunehmender Kleinheit der parasitären Organismen und kommt es gar nicht selten vor, dass es rechte Mühe kostet, dieselben in einem Organ wieder aufzufinden, in welchem man sie bereits ganz sicher nachgewiesen hatte.

Ferner kann es geschehen, dass in gewissen Stadien des Processes der Nachweis schwierig wird, weil in denselben nur äusserst kleine, an sich schwieriger erkennbare Formen gebildet werden. Oft auch sind es scheinbar sehr unwesentliche Verhältnisse, welche das Auffinden erschweren. So findet man häufig noch die Angabe, dass bei dem Milzbrande das Blut oft frei gefunden werde von Bacillen. Wir haben selbst einen solchen Fall beobachtet, wo unsere Assistenten die Stäbchen nicht auffinden konnten. Ich liess die der Innenfläche des Herzens anhaftenden Flüssigkeitsschichten untersuchen und es fanden sich jene Stäbchen daselbst in sehr grosser Menge.

Allgemeine Regeln lassen sich hierfür schwer geben und spielt bisweilen der Zufall hierbei eine grössere Rolle als der Calcul. Indess ist doch sicher, dass es am zweckmässigsten ist, solche Fälle in erster Linie auszuwählen, in denen eine deutlich ausgeprägte, aber noch nicht sehr weit fortgeschrittene Localaffection vorliegt. Ganz und gar ungünstig sind solche, in denen die sogenannten reactiven Veränderungen der Gewebe, Zellanhäufung, Eiterung, Gangrän u. s. w. bereits in hohem Grade entwickelt sind. Durch diese Veränderungen werden die parasitären Organismen nicht selten zerstört. Jedenfalls ist es zweckmässig, viel und ausdauernd zu untersuchen und sich von Misserfolgen nicht gleich abschrecken zu lassen. Endlich kommt dann wohl ein günstiger Fall, welcher die Schwierigkeiten der übrigen aufklärt.

Seit der Zeit, in welcher die erste Auflage dieses Werkes erschien, hat die Methode des Nachweises, der Trennung und der Cultur der pathogenen Mikroorganismen so ungeheuere Fortschritte gemacht, dass ihre Darstellung besonderen Artikeln vorbehalten bleiben muss. Hier kann es einzig unsere Aufgabe sein, die Gesichtspunkte anzudeuten, welche seit der Begründung der modernen bacteriologischen Methoden durch Robert Koch massgebend geworden sind. Die schon früher von mir angewendete Cultur der Mikroorganismen auf festen Nährmedien (Gelatine) wurde von Koch dahin erweitert, dass sie für die Trennung der verschiedenen, zusammen vorkommenden Formen ein sicheres Hilfsmittel darbot. Es geschah dies mittelst der sogenannten Plattenmethode, bei welcher das mit wenigen Mikroorganismen beschickte erstarrende Nährmaterial über eine so grosse Ebene ausgebreitet wird, dass bei späterer Entwicklung der ersteren zu Herden diese stets getrennt bleiben und so in reinem Zustande auf neue Nährsubstrate übertragen werden können. Während ich mich früher begnügte, in dem festen Nährsubstrat einen Boden zu besitzen, auf welchem weitere morphologische Eigenschaften der cultivirten Organismen sich ausprägen mussten, und es vorzog, unreine Culturen auszuscheiden, ist es jetzt möglich, auch aus den unreinsten die einzelnen Formen zu isoliren, bei dem vielfachen Nebeneinandervorkommen verschiedener Formen in dem gleichen Objecte allerdings ein sehr wesentlicher Fortschritt.

Schliesslich bleibt nur noch eine Frage zu lösen, nämlich die, ob in solcher Culturflüssigkeit die wirksamen, pathogenen Stoffe nur den darin enthaltenen Organismen anhaften, oder ob sie auch frei in der Flüssigkeit gelöst enthalten sind. Um hierüber Aufschluss zu erhalten, ist die Trennung der flüssigen und festen Bestandtheile der Culturen absolut nothwendig. Zwar macht die oben erwähnte Methode DAVAINE's, welcher zeigte, dass die Infection schon durch sehr wenige Organismen bewirkt werden kann, es in hohem Masse wahrscheinlich, dass nur diese Organismen die Ursache der nach ihrer Uebertragung entstandenen Krankheit seien; indess fehlt doch auch hier der ganz stringente, unwiderlegliche Beweis, und, was schlimmer ist, die Methode eignet sich nicht für alle Fälle; denn nicht in allen Infectionskrankheiten genügt die Uebertragung so geringer Mengen von Organismen, wie bei dem Milzbrande. Wir müssen aber wünschen, eine Methode von allgemeinster Anwendbarkeit zu besitzen, damit allmälig für jede besondere Krankheitsform dieser Schlussbeweis geliefert werde, nachdem es gelungen ist, bei derselben constant vorkommende Pilze oder andere Organismen nachzuweisen, dieselben zu züchten und durch Uebertragung auf Thiere den ursprünglichen Krankheitsprocess wieder hervorzurufen. Diese Möglichkeit der Trennung auch der allerfeinsten festen Theilchen von der begleitenden Flüssigkeit bietet die Filtration durch Thonzellen oder durch Gypsfilter dar; die erstere, zuerst in dem Laboratorium von HELMHOLTZ zur Trennung des Milchplasmas von den Milchkügelchen angewendet, lernte ich durch Herrn Prof. ZAHN in Genf kennen, der damals bei mir arbeitete, und wurde dieselbe zuerst von Herrn TIEGEL [20]) auf meine Veranlassung zur Trennung der septischen Mikrokokken, später der Milzbrandbacillen benutzt (1870). Gypsfilter wendete zuerst PASTEUR an. Bei beiden Methoden ist die Anwendung von Saugpumpen nothwendig, z. B. der BUNSEN'schen Wasserluftpumpe.

Die eigentliche Bedeutung des Versuches mit diesen getrennten Substanzen beruht nun nicht, wie von einigen Seiten angenommen zu sein scheint, auf dem Nachweis, dass der Filterrückstand stärkere Wirkungen ausübt als das Filtrat, sondern ganz ausschliesslich nur darin, dass das letztere sich als unwirksam erweist. Die festen Theilchen, welche auf dem Filter zurückbleiben, sind natürlich nicht frei von anhaftenden Flüssigkeitstheilchen, und halte ich es daher für keine Verbesserung des Verfahrens, wenn HILLER es versucht hat, dieselben durch destillirtes Wasser von diesen anhaftenden Flüssigkeitstheilchen zu befreien; die darnach eintretende Unwirksamkeit des Restes kann sehr wohl von Veränderungen abhängen, welche dieser Rest durch das Wasser erlitten hat. Für die Frage der Wirksamkeit der Organismen ist dieser letztere Versuch vollkommen unbrauchbar. Dagegen beweist mein Versuch, dass die Flüssigkeit mit sämmtlichen gelösten Theilen nicht der Träger des Krankheitsprocesses ist. Ob hierbei, wie mir einmal von befreundeter Seite bemerkt wurde, noch zu erweisen bleibt, dass nur die Organismen und nicht eine ihnen eigenthümliche Flüssigkeitssphäre den wirksamen Theil darstellt, will ich dahin gestellt sein lassen, denn es erscheint mir vollkommen gleichgiltig, ob ein Körper an sich oder mittelst einer ihm untrennbar anhaftenden Flüssigkeitsschicht wirkt, welche letztere unter dieser Voraussetzung einen integrirenden Bestandtheil jenes Körpers bildet. Das gleiche Resultat, die absolute Trennung zufälliger Beimischungen von den Krankheitserregern, liefern dann die fortgesetzten Culturen der letzteren auf einem, dem erkrankten Organismus fremden Nährsubstrat.

Im Anschluss an diese Trennungs-Methoden ist die Frage zu erörtern, ob es gewisse chemische Körper giebt, welche, wenn sie auch nicht als Erreger von Infectionskrankheiten betrachtet werden können, doch einen Theil der Erscheinungen jener hervorbringen.

Die älteren, in dieser Beziehung angestellten Versuche haben kein entschiedenes Resultat ergeben, indem es sich bei den dargestellten Körpern höchst wahrscheinlich um Gemische wirksamer und unwirksamer Substanzen handelte,

wie bei dem SCHMIEDEBERG-BERGMANN'schen Sepsin, das Gleiche gilt auch von den Ptomainen SELMI'S. Auch hier konnte eine sichere Beantwortung der Frage nach den schädlichen Stoffwechselproducten, welche aus der Vegetation pathogener Organismen hervorgehen, erst durch die Bearbeitung von Reinculturen gelingen. Dieser Gesichtspunkt, schon in den Arbeiten von PASTEUR über die Gährung berücksichtigt, wurde von FITZ weiter ausgeführt, auf pathogene Mikroorganismen aber erst in der neueren Zeit von BRIEGER[21]) und v. NENSKI angewendet. Der Erstere stellte aus solchen wirksame Substanzen dar, welche der Cholinreihe angehören und jedenfalls chemisch rein, nämlich in Gestalt von krystallisirenden Verbindungen mit Goldsalzen gewonnen wurden. So gewann er aus Typhusculturen einen Körper von der Zusammensetzung $C_7 H_{17} NO_2$. Die Wirkung desselben auf Meerschweinchen bestand in einer Erregung der Speichel- und Darmsecretion und in Lähmungszuständen der willkürlichen Muskeln. NENSKI, SCHAFFER[22]) und DYRMONT[23]) lieferten den überaus wichtigen Nachweis einer verschiedenartigen Zusammensetzung des Mykooprotoplasmas pathogener und nicht pathogener Organismen für Milzbrand- und Heubacillen. Man kann demnach schon jetzt annehmen, dass sowohl der innere Stoffwechsel, wie die nach Aussen gelangenden Producte desselben bestimmend sind für den Verlauf der Infectionskrankheiten, doch befindet sich diese Reihe von Forschungen, welche dereinst gewiss den bedeutendsten Einfluss auf die pathologischen Anschauungen gewinnen werden und eine nothwendige Ergänzung der bacteriologischen Forschungen darstellen, erst in ihren Anfängen.

Unter den zahlreichen, die Biologie der pathogenen Organismen betreffenden Fragen sollen hier nur zwei hervorgehoben werden welche für die Auffassung dieser Processe von der grössten Wichtigkeit sind, die Specificität derselben und die Veränderlichkeit ihrer Wirkung.

Was die erstere betrifft, so kann nicht mehr daran gezweifelt werden, dass die pathogenen Organismen durchaus die Bedeutung scharf begrenzter Species besitzen, nachdem nunmehr in äusserst umfangreichen Arbeiten von den verschiedensten Forschern stets gleichbleibende Organismen in denselben Krankheitsprocessen gefunden und theilweise mit den cultivirten stetsfort die gleichen pathologischen Wirkungen hervorgerufen wurden, wie dies unter Anderem von R. KOCH mit den Milzbrandbacillen und vielen anderen pathogenen Bacterien geschehen ist. Andererseits sind auch die Umzüchtungsversuche, welche eine nicht pathogene Art in eine pathogene zu verwandeln beabsichtigen, als gescheitert zu betrachten (H. BUCHNER). Wenn nun auch nicht in Abrede gestellt werden kann, dass einmal eine solche Umzüchtung, eine wirkliche Neubildung einer Varietät der Species gelingen könnte, so ist dies doch wenig wahrscheinlich für die bereits entwickelten pathogenen Formen, welche gleichartig bleibende Species darstellen. Wir können somit den Satz aussprechen, dass, wo eine bestimmte Infectionskrankheit auftritt, der betreffende Mikroorganismus in den menschlichen oder thierischen Körper gelangt sein muss.

Anders verhält es sich mit der zweiten Frage, welche wiederum in zwei verschiedene zerlegt werden muss, je nachdem die Variation der Wirkung von einer Veränderung des pathogenen Mikroorganismus oder von einer solchen des von demselben befallenen Thieres abhängt. In ersterer Beziehung ist eine gewisse Variabilität der pathogenen Wirkungsfähigkeit der Mikroorganismen nicht in Abrede zu stellen, in zweiter Beziehung hat die Lehre von der natürlichen und erworbenen Immunität eine hohe Bedeutung erlangt. Die erstere tritt entweder in absoluter oder relativer Weise hervor, indem ein pathogener Organismus, welcher aus einer Thierart gezüchtet ist, gänzlich unwirksam bei einer anderen sich erweist, in welcher er überhaupt nicht zur Entwicklung gelangt, oder es findet eine solche Entwicklung statt. Im letzteren Falle kann das Impfthier, ohne selbst zu erkranken, dennoch der Träger der Infection bleiben, ein Fall, der noch nicht genügend untersucht zu sein scheint, oder der Infectionsträger bringt bei dem Impfthier andersartige Veränderungen hervor, wie in dem genuinen Krankheitsträger.

Das letztere scheint bei dem Abdominaltyphus der Fall zu sein, dessen Mikroorganismus zwar bei Mäusen, Kaninchen und Meerschweinchen tödtliche Erkrankungen hervorruft, ohne dass indess sich die typischen Veränderungen im Darm, wie bei dem Menschen ausbilden.

E. Fränkel und Simmonds[24]) glauben wirklichen Typhus durch Injection grosser Bacillenmassen bei Thieren erzeugt zu haben. Andere indessen (Sirotinin[25]), Beumer und Peiper[26]) betrachten die Wirkung allein abhängig von den gleichzeitig eingeführten Ptomainen, wofür der nachgewiesene Untergang der Bacillen wie die toxische Wirkung sterilisirter Culturen sprechen würde. Die Versuche von Wyssokowitsch zeigen, dass eine schnelle Zerstörung der Typhusbacillen im Körper der Versuchsthiere stattfindet.[27]) Nichtsdestoweniger können mit Typhusbacillen inficirte Thiere vielleicht Träger der Krankheit werden, wie sich diese Organismen auch im Menschendarm viel länger zu halten scheinen, als die Krankheit dauert (Reher, Quincke).

Eine erworbene Immunität aber wird durch das Ueberstehen der gleichen Infectionskrankheit herbeigeführt, ein Zustand, der, schon aus der älteren Pathologie herübergenommen, nunmehr durch Verwendung rein gezüchteter Organismen für die Schutzimpfung eine grössere Sicherheit und praktische Bedeutung erlangt hat. Die nicht mehr zweifelhafte Thatsache fordert eine Erklärung, welche in verschiedener Weise versucht wurde, ohne dass es indess bis jetzt gelungen, dieselbe an der Hand der Untersuchung der veränderten Körperbeschaffenheit immuner Thiere zu entscheiden. Zunächst kann an eine Veränderung in der Zusammensetzung des Thierkörpers gedacht werden, durch welche derselbe einen ungeeigneten Nährboden für die besonderen Organismen darstellt, welche Immunität erzeugt haben; es lässt sich diese Annahme als Erschöpfungstheorie bezeichnen; ihrem chemischen Nachweise stellen sich erhebliche Schwierigkeiten entgegen und ist andererseits dieselbe wenig wahrscheinlich, wenn es sich um eine Abänderung der directen, von der Nahrungsaufnahme unmittelbar abhängenden Körperbestandtheile handeln sollte. Ein jeder Verlust, welcher durch die einmal überstandene Krankheit an solchen Substanzen herbeigeführt wird, muss wieder durch die Nahrungsaufnahme ausgeglichen werden und kann nicht von erheblicher Dauer sein. Das Gleiche gilt von der entgegengesetzten Theorie, welche die Entstehung irgend welcher die Entwicklung eines bestimmten Mikroorganismus hemmender Substanzen voraussetzt, etwa aus der Reihe ihrer Stoffwechselproducte, welche allerdings die Entwicklung des gleichen Organismus hemmen, indess gleichfalls in der Regel leicht lösbar sind und somit nicht geeignet zu längerem Verbleib in dem inficirten Organismus. Wir kommen somit durch den Ausschluss dieser, zumeist angenommenen Veränderungen in der chemischen Zusammensetzung des immunen Organismus nothwendig zu der Annahme cellulärer Veränderungen oder, allgemeiner ausgedrückt, einer Umgestaltung der biologischen Leistungen des immunen Organismus. In dieser Beziehung müssen sowohl die mechanischen Leistungen der Zellen berücksichtigt werden, wie ihre Leistungen für den internen Stoffwechsel und die Secretionen. Während die ersteren, wie die Arbeiten von Metschnikoff, Ribbert u. A. gezeigt haben, in der That, wie es scheint, namentlich in der Form der Wanderzellen gleichsam Schutzorgane besitzen, durch welche die eingedrungenen Mikroorganismen zum Theil zerstört werden können, kann diese Art Abwehr schädlicher Organismen für die Immunität nur indirect verwerthet werden, indem man eine Gewöhnung der Körperzellen an die Abwehr gewisser Schädlichkeiten supponirt. Eine breitere und sichere Basis erhält aber diese Lehre, wenn man überhaupt eine tiefere und bis zu einer gewissen Periode von Zellgenerationen andauernde Veränderung der Zellleistungen annimmt, welche der nochmaligen Vegetation des gleichen Organismus Schranken setzt. Es wären dann die veränderten Stoffwechselproducte der Zellen selbst, welche den Gesammtorganismus schützen würden. In dieser Beziehung müsste in erster Linie an Secretionsstoffe gedacht werden, welche schon in sehr geringer Menge wirken und indem sie fortwährend, wenn auch in minimalster Menge, gebildet werden, diese Schutzwirkung gegen einen bestimmten Organismus auszuüben im Stande sind. Freilich kann bis jetzt nur eine theoretische Formulirung dieser sehr wichtigen Verhältnisse gegeben werden, welche

mittelst besonderer Versuche der Prüfung auf ihre Richtigkeit zu unterziehen sein wird. Bei der geringen Menge der gebildeten Schutzsubstanzen wird eine chemische Untersuchung der pathogenen Mikroorganismen kaum Aussicht auf Erfolg darbieten, vielleicht aber ist es möglich, durch Gewinnung derselben aus dem Körper immunisirter Thiere, in welchem sie in grösserer Menge vorhanden sein müssen, ihre chemische Natur zu ermitteln und die Richtigkeit der Theorie zu beweisen. Pasteur scheint in der neuesten Zeit einen ähnlichen Gedankengang zu verfolgen, indem er bei Gelegenheit der Lyssaimpfungen bemerkt, dass in den zur Schutzimpfung verwendeten Rückenmarken von Kaninchen zwei verschiedene Substanzen vorhanden sein möchten, von denen die eine die Krankheit hervorruft, die andere derselben entgegenwirkt; die erstere müsste als leichter zerstörbar durch die Trocknung betrachtet werden, als die zweite. Unserer Ansicht nach müsste die erstere als ein Product der Mikroorganismen, die zweite als ein Stoffwechselproduct des inficirten Thierkörpers betrachtet werden und liegt gerade in dieser Auffassung eine Erklärung für die räthselhaften Vorgänge bei dieser Art erworbener Immunität, sowohl bezüglich der verschiedenen Dauer, wie Wirksamkeit derselben gegenüber einer neuen Infection.

Pasteur sagt in einem Briefe vom 27. December 1886, welcher die Annales de l'Institut Pasteur einleitet, Folgendes: „Les faits s'accordent mieux avec l'idée d'une matière vaccinale qui serait associée au microbe rabique, celui-ci gardant sa virulence propre, intacte, dans toutes les moelles en desiccation, mais se détruisant progressivement et plus vite que la matière vaccinale.“ — Gerade der Umstand aber, dass diese angenommene vaccinale Substanz nur im Körper eines Thieres, hier des Kaninchens, gebildet wird, dürfte dafür sprechen, dass sie ein Product desselben sei, welches unter dem Einfluss der Mikroben entsteht. Für seine Anschauung führt Pasteur u. A. seine Beobachtung an, dass Lyssavirus, welches bei Application unter die Dura mater regelmässig Rabies liefert, von anderen Körpertheilen aus bisweilen, sogar oftmals zu einem gegenüber der Wuth refractären Zustand führt, ohne irgend eine Erscheinung abgeschwächter Wuthkrankheit.

Im engsten Zusammenhange hiermit stehen die Fragen der Heilung von Infectionskrankheiten. Wie eine längere klinische Erfahrung nunmehr gezeigt hat, kann eine solche nicht blos auf die Wirkung desinficirender Substanzen begründet werden, welche in der Regel nicht in denjenigen Mengen dem erkrankten Organismus einverleibt werden können, die zur Tödtung der eingedrungenen Parasiten hinreichen, sondern muss vorzugsweise auf eine Steigerung der Widerstandsfähigkeit des inficirten Organismus gerichtet sein. In letzterer Beziehung kommen zwar in hohem Masse alle jene Factoren in Betracht, welche die Zellleistung im Allgemeinen steigern, so eine Kräftigung der Blutcirculation, wie sie sich in der Behandlung der Tuberculose schon lange als günstig erwiesen hat und in pathologischen Zuständen wie bei Herzfehlern und bei Herzhypertrophie in Gestalt brauner Induration nicht selten auf natürlichem Wege entwickelt. In zweiter Linie dagegen wird es sich auch hier darum handeln, im inficirten Körper solche Substanzen zur Wirksamkeit zu bringen, welche die Entwicklung der Infectionskeime hemmen, ohne toxische Nebenwirkungen zu besitzen, sei es, dass dieselben vom Organismus selbst hervorgebracht oder von Aussen demselben zugeführt werden. Das letztere hat sicherlich die meiste Aussicht auf Realisirung. So bin ich der Meinung, dass bei der Behandlung der tuberculösen Infection die von mir zuerst angewendete Benzoësäure, welche durch die Verwendung derselben in ungeeigneten Fällen etwas in Misscredit gerathen ist, diesem Gesichtspunkt entspricht. Wenigstens verfüge ich über eine nicht ganz kleine Anzahl von Fällen, in denen schon seit etwa zehn Jahren sehr günstige und dauernde Erfolge mit derselben erzielt sind.

Eine andere, gleichfalls Aussicht versprechende Idee zur Bekämpfung von Infectionskrankheiten bietet die Thatsache dar, dass die Gährungspilze Substanzen bilden, welche die weitere Bekämpfung derselben hemmen. Wenn dieselben auch nicht zur Erklärung der erworbenen Immunität herangezogen werden können, wie

wir soeben auseinandergesetzt haben, so werden sie für die Weiterentwicklung von einmal in den Körper eingedrungenen Mikroorganismen jedenfalls von Bedeutung sein und ausser der Zellthätigkeit einen wesentlichen Factor zur Beschränkung ihrer Weiterentwicklung darstellen. Es würde sich hieraus die Aufgabe ableiten lassen, solche durch die pathogenen Mikroorganismen gebildeten chemischen Substanzen zur Bekämpfung der letzteren im menschlichen erkrankten Organismus zu verwenden. Leider ist die Natur der Stoffwechselproducte dieser Mikroorganismen noch zu wenig ermittelt, als dass jetzt schon bestimmte Angaben in dieser Richtung gemacht werden könnten. Die Arbeiten von v. NENCKI und BRIEGER, sowie die zahlreichen Studien über das Ptomain oder Toxin der asiatischen Cholera zeigen, dass die Aussichten für Gewinnung solcher Körper, die theils toxisch wirken, theils aber vielleicht antimycotische Eigenschaften besitzen, keineswegs ungünstige sind und darf deshalb nicht unterlassen werden, auf diese Gesichtspunkte hinzuweisen.

In letzter Linie endlich soll noch einer Möglichkeit gedacht werden, welche vielfach von den mit dem Gegenstand sich beschäftigenden Forschern verfolgt wurde, ohne dass es bis jetzt gelungen ist, derselben eine sichere Basis zu verleihen und noch viel weniger sie zu verwerthen für die praktische Aufgabe; es sind dies die subsumirten Gegenwirkungen der einzelnen pathogenen Organismen gegen einander. Indem Verunreinigung der Culturen durch fremde Organismen, wie namentlich R. KOCH durch seine Erfahrungen gezeigt hat, eine der wesentlichsten Ursachen früherer Misserfolge in der Synthese der Infectionskrankheiten darstellt und gewöhnlich die Abschwächung oder die Wirkungslosigkeit der cultivirten Pilze bedingt, während die wirklich reinen Culturen sich durch ausserordentlich zahlreiche Generationen in ungeschwächter Wirksamkeit erhalten, ergiebt sich hieraus die Möglichkeit, ähnliche Vorgänge auch innerhalb des erkrankten Organismus hervorzurufen. BABES hat diese Eigenschaften der verschiedenen Spaltpilze zu studiren begonnen, indem er in Culturen auf festen Nährsubstraten die Ausbreitung und Verdrängung der verschiedenen Formen verfolgte. Doch scheint bis jetzt noch kein bestimmtes Resultat sich hieraus ergeben zu haben. Nichtsdestoweniger ist die Verfolgung dieses Gesichtspunktes durchaus nicht aussichtslos.

Der Umfang des ganzen Gebietes der Infectionskrankheiten ist kein ganz scharf begrenzter, jedenfalls aber ein sehr viel bedeutenderer, als früher angenommen wurde. Nachdem die grosse Gruppe der bacteriellen Erkrankungen genauer erkannt worden ist und sich zum grössten Theil mit dem früheren engen Begriffe von den Infectionskrankheiten deckt, werden dieselben vielfach als identische bezeichnet. Es lassen sich indess dagegen erhebliche Bedenken geltend machen, indem auch unter anderen, durch die Wirkung höherer Organismen erzeugten Krankheiten Formen vorkommen, welche gänzlich dem Bilde der Infectionskrankheiten entsprechen, wie es die ältere Medicin entwickelt hat. So wird Niemand leugnen wollen, dass die Trichinose eine Reihe von Zügen besitzt, welche einer typischen Infectionskrankheit entsprechen. Die von HELLER eingeführte Bezeichnung der Invasionskrankheiten für die durch thierische Parasiten hervorgerufenen Processe umfasst daher ebensowenig eine einheitliche Gruppe pathologischer Vorgänge; wir sehen vielmehr die Krankheitserscheinungen, welche durch die verschiedenen Arten und Gattungen einer und derselben Classe von Organismen hervorgerufen werden, sehr verschiedene Formen annehmen, welche von den Lebensvorgängen der Krankheitserreger abhängen. Dasselbe gilt auch von der durch Fadenpilze hervorgerufenen Gruppe von Krankheitsprocessen, in welcher sich neben rein localbleibenden Wirkungen gleichfalls allgemeine Störungen vorfinden, entsprechend dem typischen Bilde der Infectionskrankheiten, indem entweder an Ort und Stelle ihrer Vegetation eine tiefere Störung der Zellthätigkeit, Necrose, eintritt oder auch toxische Symptome hervorgerufen werden. So finden sich in jeder Pflanzen- und Thiergruppe, welche parasitirende Wesen liefert, die verschiedenartigsten Abstufungen ihrer pathogenen Wirksamkeit in qualitativer, wie quantitativer Beziehung. Bei dieser Sachlage erscheint es geboten, dem Begriffe der Infectionsprocesse die

weiteste Ausdehnung zu geben und als solche alle diejenigen im Körper der Menschen und Thiere vor sich gehenden Processe zu verzeichnen, bei denen organisirte Wesen irgend einen, wenn auch noch so unbedeutenden Einfluss auf die Lebensvorgänge des Wohnthieres ausüben. Unter denselben werden auch solche vorkommen können, in denen dieser Einfluss ein günstiger ist, während andere und wohl der grösste Theil als ungünstige, krankheitserregende zu bezeichnen sind. Die Zahl der ersteren ist eine um so grössere, je einfacher die Lebensverhältnisse der beiden Organismen gestaltet sind. Wir finden daher diese Zustände in breitester Entwicklung in den sogenannten niederen Schichten des Pflanzen- und Thierreiches, woselbst sie von DE BARY als Symbiose bezeichnet wurden. Bei einem solchen gemeinschaftlichen Haushalt zweier verschiedener Organismen können die beiden Theilnehmer so innig mit einander verschmelzen, dass sie eine einzige Thier- oder Pflanzenform darzustellen scheinen, wie dies bei den Flechten der Fall ist, an denen zuerst dieses Verhältniss beobachtet wurde; noch deutlicher stellt sich der Vortheil solchen Zusammenlebens in dem von HERTWIG gegebenen Beispiel der Symbiose von Actinien und Algen heraus, indem hier die entgegengesetzten Stoffwechselvorgänge, der Sauerstoffausscheidung bei der Pflanze und der Sauerstoffbindung bei dem Thiere sich gegenseitig ergänzen und somit hier durch das Zusammenleben gefördert wird, was sonst von getrennten Organismen zu gegenseitigem Nutzen bewirkt wird. Auch unter den im Darmcanal höherer Thiere lebenden Bacterien finden sich solche, welche Beispiele einer nützlichen Symbiose liefern, theils durch Zerlegung der nicht resorbirbaren Eiweisskörper, theils auch vielleicht, wie KRONECKER neuerdings gezeigt, in einem *Bacillus restituens* durch Umwandlung der Peptone in Serumalbumin.

Dieser physiologische Zustand der Symbiose kann aber auch Formen annehmen, welche den Bestand des einen der Theilnehmer bedrohen und wird alsdann aus der physiologischen eine pathologische Symbiose. Freilich kennen wir solche Umwandlungen eines ursprünglich beiden Theilen nützlichen Verhältnisses im Zusammenleben zweier Pflanzen- und Thierarten noch nicht des Genaueren; wir wissen namentlich nicht, wie sich die Lebensvorgänge der Symbioten gestalten, wenn ihre biologische Kraft sich ändert, der eine derselben z. B. sich seinem natürlichen Ende nähert. Doch lässt sich wohl annehmen, dass bei dem Absterben des Einen der Andere sich von den Resten seines Mitbewohners ernährt, bis es ihm gelingt, einen anderen lebendigen Symbioten zu finden. Für dieses Verhältniss bietet der Körper der Thiere und Menschen in den sogenannten cadaverösen Erscheinungen die sprechendsten Beispiele dar, indem die im Darmcanal lebenden Bacterien sich nach dem Tode des Wohnthieres auffallend schnell im Organismus verbreiten und denselben zerstören. Dieselben entfalten somit hier eine nützliche Thätigkeit, wie sie auch wohl schon während des Lebens gegenüber den in den Darmtractus eintretenden Stoffen sich in ähnlicher Weise verhalten.

Andere Organismen dagegen besitzen das Vermögen, schon in den lebenden Körper einzudringen und daselbst weiter zu vegetiren; es lässt sich annehmen, dass diese in jedem Fall, indem sie von dem bewohnten Organismus Nahrung beziehen und ihre Stoffwechselproducte sich in demselben verbreiten, Veränderungen hervorbringen, die Abweichungen von der Norm darstellen und demgemäss als pathologisch bezeichnet werden müssen. Indess sind die Abstufungen dieser Wirkungen äusserst mannigfaltig und bedrohen nur in ihren höheren Graden den Bestand des Organismus, während sie in den niedersten kaum merkbar hervortreten. So finden sich auch hier Abstufungen ganz allmäliger Art, welche von dem normalen zum pathologischen hinüberleiten, doch stellen die beiden Zustände ganz differente Lebensvorgänge dar. Wenn auch ein symbiotisches Verhältniss gedacht werden kann, welches Nutzen bringt, so gehört doch ein jedes tiefere Eindringen von Mikroorganismen in den lebenden Körper zu den pathologischen Vorgängen, wie die stets sich mehrenden Beweise für die pilzfreie Beschaffenheit normaler Körpergewebe darthun. Dieser grundlegende Vorgang der infectiösen

Processe hängt nun von zwei Bedingungen ab, von denen die erste sich auf die Lebenseigenschaften des eindringenden Organismus, die zweite auf diejenigen des befallenen bezieht. Die Begriffe der Krankheitsursache und der Krankheitsdisposition decken sich mit denselben ziemlich genau. Die erste Eigenschaft, die Fähigkeit des Eindringens und Weiterlebens innerhalb der Gewebe bedeutet die Fähigkeit, sich gegenüber den Lebenseigenschaften der letzteren zu behaupten. In erster Linie wird dies für viele niedere Organismen geradezu unmöglich sein, sofern sie nicht die Fähigkeit besitzen, ohne freien, gasförmigen Sauerstoff zu leben. Für die Gewebsparenchyme kommt noch die weitere Schwierigkeit ihres reichen Kohlensäuregehaltes hinzu, so dass es sich leicht begreift, dass die grosse Masse der frei vegetirenden Organismen gar nicht befähigt ist, eine Infection hervorzubringen, als Krankheitserreger in einem höheren Organismus zu leben. Ja es ist sogar möglich, die Ausnahmen, welche vorkommen, auf eine Gewöhnung dieser Organismen an eine ihnen ursprünglich fremde Lebensweise zu erklären. Principiell wird dies wohl überhaupt nothwendig sein. Die massgebende Analogie dieses Vorganges liegt in der Umwandlung aërobier in anaërobier Organismen, wie sie die moderne Gährungschemie uns kennen gelehrt hat (PASTEUR).

Der Uebergang von der aërobien zur anaërobien Lebensweise bedeutet eine Steigerung der vitalen Thätigkeiten, indem keinesfalls mit demselben eine Verringerung des Sauerstoffbedürfnisses stattfindet, sondern vielmehr eine Steigerung der Fähigkeit, diesen Körper aus complicirteren Verbindungen zum eigenen Nutzen zu gewinnen. Hiermit hängt die von PASTEUR entdeckte und für eine allgemeine Gährungstheorie gegenüber der alten LIEBIG'schen Contacttheorie verwerthete Thatsache zusammen, dass die als Gährung bezeichneten Zersetzungen durch Organismen veranlasst werden, welche organische Substanzen spalten, wenn es ihnen an freiem Sauerstoff mangelt oder sie überhaupt der Fähigkeit entbehren, letzteren aufzunehmen. Dass anaërobie Lebensweise und Gährung nicht immer gleichzeitig vorhanden, wie P. LIBORIUS [28]) zeigte, wäre kein Grund gegen die vorstehende Formulirung der pathogenen Leistung. Genau dasselbe gilt für alle pathogenen Organismen, welche im Körper als Sauerstoffräuber wirken, wie dieses aus der Gleichartigkeit sowohl gewisser in toxischen, wie in allen infectiösen Affectionen auftretenden Veränderungen, namentlich der sogenannten parenchymatösen Degeneration der grossen Unterleibsdrüsen und der Musculatur, hervorgeht. Nur der Angriffspunkt ist in den beiden Fällen ein verschiedener, indem jene als Sauerstoffräuber fungirenden toxischen Substanzen schon im Blut ihre Wirkung ausüben, wie dies für das Kohlenoxyd, die pyrogallussauren Salze, den Phosphor und andere mehr oder weniger sicher gestellt ist, während die pathogenen Organismen vorzugsweise im Gewebe zur Wirkung gelangen. Indem in dem letzteren die lebendige Zelle direct betroffen wird, entstehen die sogenannten Coagulationsnecrosen, welche in vielen infectiösen Processen äusserst charakteristische Formen der Störung hervorbringen. Sie verdanken ihre Entstehung einer besonderen Gruppe von Giften, welche, von den betreffenden Organismen erzeugt, als Protoplasmagifte bezeichnet werden können. Dieselben werden grösstentheils von pflanzlichen Organismen gebildet, wie das Digitoxin (SCHMIEDEBERG) und alle sogenannten Herzgifte und die erst in neuer Zeit dargestellten Toxine (BRIEGER). Dieselben wirken entweder local, die Zellen und zunächst die Kernsubstanzen angreifend (Kernzerfall) oder allgemein, nach ihrer Resorption in die Blutbahn; in letzterem Falle concentrirt sich ihre Wirkung in den secretorischen Zellen, in denen sie zur Ausscheidung gelangen, wie dies bei der Cholera am ersten Orte der Wirkung an den Darmepithelien, und nach der Resorption des Toxins an den secernirenden Epithelien der Nieren stattfindet. Auch Veränderungen des Blutes werden in vielen Fällen vorhanden sein, wie die Cyanose lehrt, die zahlreiche acute Infectionsprocesse begleitet, doch fehlt es hierüber noch zu sehr an Untersuchungen und scheint auch weniger der freie Sauerstoff desselben in Betracht zu kommen, als Veränderungen der rothen Blutkörperchen, welche den Gasstoffwechsel

des Blutes verringern. Hochgradige Cyanosen, wie bei den Masern, den Pocken und der Cholera asiatica sind nicht immer mit dyspnoëtischen Zuständen verbunden. — Auf Grundlage dieser erst in ihren Anfängen gewonnenen Erfahrungen dürfen wir erwarten allmälig zu einer wirklichen naturwissenschaftlichen Theorie von der Infection und den Infectionskrankheiten zu gelangen. Hieran würde sich dann anreihen die Erörterung der Grundlage der natürlichen und erworbenen Immunitäten gegen bestimmte Infectionserreger, welche, wie schon bemerkt, wohl nur auf Umgestaltungen der Zellthätigkeit zurückgeführt werden können und gleichsam den Uebergang bilden zu denjenigen cellulären Veränderungen, welche, scheinbar selbständig oder auf Grund hereditärer Anlage entstehend, die Gruppe der hyperplastischen Zustände umfassen, Veränderungen, welche ebensowenig wie die entzündlichen Processe ihre Erklärung durch eine Reizung in ausreichender Weise finden, sondern wohl gleichfalls wie jene auf specifische, vielleicht gleichfalls in das Gebiet der Symbiose hineingehörende Vorgänge zurückzuführen sein werden. Theils aus Mangel an Raum, theils aber auch, weil es sich in diesen Fragen um rein hypothetische Betrachtungen handelt, können diese weiteren Gesichtspunkte hier nur angedeutet werden. Indessen liegt schon jetzt die Vermuthung nicht ferne, dass schliesslich die ganze Pathologie, wie es jetzt schon für die am besten erkannten Abschnitte nachgewiesen ist, als ein Ausfluss symbiotischer Processe aufzufassen sein wird, umsomehr, als sich der Organismus der höheren Thiere als ein Collectivbegriff herausstellt, dessen einzelne Elemente, von verschiedener Abstammung, sich symbiotisch vereinigt haben.

Betrachten wir nun noch kurz den Gesammtumfang der bis jetzt bekannten Infectionsprocesse, ohne uns hier auf die einzelnen Formen einzulassen, deren Erörterung den einzelnen Artikeln vorbehalten bleiben muss, so finden wir, dass die pathogene Symbiose, auf welche wir uns hier beschränken wollen, alle Gruppen des Thier- und Pflanzenreiches umfasst, welche sich den inneren Lebensbedingungen eines anderen Organismus anpassen können. Sehr auffallend aber ist es, dass, während die höher organisirten Thiere die Hauptmasse dieser Krankheitsformen lieferten, indem sie zahlreichen Pflanzen- und Thierformen nicht selten zu eigenem Schaden eine Heimstätte bieten, die höheren Pflanzen nur wenig sichergestellte Fälle von Parasitismus darbieten, namentlich aber sich gegenüber den im Thierreich überwiegend pathogenen Bacteriaceen als refractär zu erweisen scheinen, vorausgesetzt, dass diese Thatsache nicht durch weitere Untersuchungen eine Einschränkung erfährt. Jedenfalls dürfen wir in der ungeheuren Masse der bacterienfreien vegetirenden Zellen des Pflanzenreiches eine der vortrefflichsten Einrichtungen sehen, durch welche die Natur die Ausbreitung jener schädlichen Organismen beschränkt. Fraglich bleibt die Ursache und kann nur hypothetisch in der chemischen Function dieser Zellen gesucht werden, sei es in der ozonreichen Beschaffenheit der frischen Pflanzensäfte, sei es in ihrem Vermögen der Kohlensäurezersetzung.

Im *Pflanzenreiche* liefern die beiden Classen der *Bacteriaceen* und der *Fadenpilze* (*Hyphomyceten*) die meisten Krankheitserreger. Jene bewirken im Allgemeinen vermöge ihrer ungeheuren Fruchtbarkeit und ihrer Fähigkeit der Verbreitung innerhalb des Organismus mehr allgemeine, den ganzen Organismus verändernde Krankheitszustände, diese mehr locale Processe, die indess auch bisweilen eine weite Ausbreitung finden können, namentlich an den Oberflächen der Schleimhäute, des Darms und des Respirationsapparates (Lungen- und Darmmykosen). Bei beiden Gruppen ist eine nothwendige Vorbedingung dieser Processe eine veränderte Vegetationsfähigkeit der Infectionserreger, welche entweder als eine vollkommene oder eine unvollständige Anpassung an die Lebensbedingungen im Wohnthier sich darstellt. Im ersteren Falle fehlen oder sind wenigstens nicht nothwendig ausserhalb des befallenen Organismus stattfindende Entwicklungen, während im zweiten solche zur vollen Entwicklung und Leistungsfähigkeit nothwendig sind. *Die pathogenen Organismen sind entweder exogenen oder endogenen Ursprungs* (PETTENKOFER), Begriffe, welche sich einiger-

massen mit den älteren Bezeichnungen des Contagiums und Miasma decken, insofern als die durch erstere erzeugten Krankheiten vorzugsweise oder ausschliesslich durch persönliche Berührung eines Krankheitsträgers mit einem gesunden Individuum übertragen werden, diese von aussen her durch die verschiedensten Vehikel dem Organismus zugeführt werden. Doch bedarf es bei jenen nicht immer einer unmittelbaren Berührung, sondern findet auch eine mittelbare Ansteckung statt, indem die von den Kranken gelieferten Infectionserreger auch ausserhalb des menschlichen oder thierischen Organismus eine längere oder kürzere Zeit bestehen, sogar unter gewissen Umständen sich vermehren können. Die in dieser Beziehung bestehende, für die einzelnen Fälle verschiedene Fähigkeit freier Existenz bedingt entsprechende Verschiedenheiten in dem Auftreten der durch sie erzeugten Krankheiten, von denen die einen nur durch directen Contact fortgepflanzt werden, wie Syphilis und Tuberculose, die anderen, wie Typhus und Cholera, zwar gleichfalls ihre Entstehung an irgend einem Ort der Importation durch ein erkranktes Individuum oder von einem solchen gelieferte Keime verdanken, indess weniger leicht durch Contact übertragen werden. Indem die Verbreitung der Keime ausserhalb des menschlichen Organismus in dem letzteren Falle eine überwiegende wird, bilden diese Krankheitsprocesse die eigentlich seuchenartigen, zymotischen Processe. Beide Gruppen bilden indess Uebergänge, indem Infectionserreger, welche ursprünglich in gewissen, z. B. den kälteren Zonen nur innerhalb des menschlichen Organismus ausdauern können, sich allmälig den veränderten klimatischen und anderen Verhältnissen anpassen, sich acclimatisiren und nunmehr auch zu exogener Entwicklung befähigt werden. Bei anderen dagegen bleibt die exogene Entwicklung überall eine unvermeidliche Eigenschaft und sind deshalb diese Formen, zu denen die Malaria gehört, an eine gewisse Beschaffenheit des Klimas und Bodens gebunden, weshalb auch dieselben als klimatische Krankheiten bezeichnet werden können. Indess bleibt auch bei ihnen die Möglichkeit directer Ansteckung nicht ausgeschlossen, z. B. durch Impfung, wie dies für die Malaria die Versuche von GERHARDT gezeigt haben

Vom höchsten theoretischen und praktischen Interesse ist dann in allen diesen Formen die Ermittlung der Vegetationsverhältnisse der inficirenden Organismen ausserhalb des menschlichen und thierischen Körpers, welche häufig nur unvollkommen aus dem Gang und der Verbreitung der Krankheitsprocesse erschlossen und erst in der neueren Zeit durch die Ausbildung der Züchtungsmethoden experimentell sichergestellt werden konnten. Die im Allgemeinen gewonnene Uebereinstimmung der klinischen und experimentellen Erfahrungen bestätigt die Richtigkeit der gegenwärtigen Anschauungen. Es sind zwei Wege, auf denen die pflanzlichen Mikroorganismen in den menschlichen Körper gelangen können, mittelst der Luft auf die Körperoberfläche und in den Respirationsapparat und mittelst der Nahrung in den Darmtractus. Für den ersteren Weg eignen sich vorzüglich diejenigen, deren Keime, besonders in Gestalt von Dauersporen, sich im trockenen Zustande lebensfähig erhalten; der zweite dagegen wird bevorzugt von denjenigen Organismen, welche in Flüssigkeiten vegetiren; beide Wege stehen indess gleichzeitig nicht wenigen offen. Man kann die beiden Gruppen als aërophile und hydrophile bezeichnen, jenen gehören ausnahmslos die Faden- und Sprosspilze an, deren Keime wegen ihrer Grösse und ihres geringeren specifischen Gewichtes leichter von Luftströmungen mitgenommen werden, diesen vorzugsweise die Bacteriaceen, deren Dauersporen kleiner und schwerer sind und, indem sie in flüssigem Nährsubstrat gebildet werden, auch beim Eintrocknen desselben festgehalten werden und stärkerer mechanischer Einwirkungen, einer Zerstäubung, zu ihrer Loslösung bedürfen (v. NAEGELI).

Einen trefflichen Beleg hierfür liefern die Beobachtungen von FISCHER [30]), welcher bei einer Reise nach Westindien in der Seeluft durchschnittlich nur 1 Keim auf 44 Liter Luft fand, während HESSE [29]) bei seinen auf dem Lande zur Winterszeit angestellten Versuchen gewöhnlich in 10 Litern 1—5 Keime vorfand.

Die Menge der Keime in der Meerluft hing von der Entfernung des in der Windrichtung gelegenen Landes ab und konnte schon bei 90 Seemeilen Entfernung auf 1 Keim in 42 Liter Luft heruntergehen, bei 120 Seemeilen auf 1 Keim in 218 Litern, vielleicht sogar auf 1 : 1522 Liter Luft. In 16 von 20 Versuchen mit 1832 Liter Luft wurde die Luft gänzlich keimfrei gefunden. Unter den überhaupt gefundenen 68 Keimen (in 2978 Liter Luft) befanden sich 51 Schimmelpilzkeime, welche mithin in der Seeluft diejenigen der Bacterien (und Hefen) sehr beträchtlich an Zahl überragen, nämlich um das Dreifache.

Die Verbreitung pathogener Bacteriaceen durch die Luft ist nur wenig verfolgt worden, am besten bekannt ist dieselbe bei den Malariakeimen, welche wahrscheinlich den Bacillen (sporenbildenden Fadenbacterien) angehören, indem bei diesen Affectionen die schnell eintretende pathologische Reaction des inficirten Organismus eine sichere Abschätzung gestattet und andererseits auch ihr Uebergehen in die Luft bei Austrocknung des feuchten, malariahaltigen Bodens nachgewiesen ist (KLEBS-TOMMASI). Nach diesen Erfahrungen findet keinesfalls eine sehr beträchtliche Verbreitung auf diesem Wege statt. In ruhiger Luft erheben sich dieselben in Folge der aus dem Boden aufsteigenden wärmeren Luftströmungen nur wenige Meter über denselben, klettern nur an schiefen Ebenen (Berglehnen) höher hinauf. Dass Windströmungen, wie LANCISI annahm, überhaupt die Keime auf weitere Strecken forttragen können und so z. B. Rom von den Sümpfen an der Mündung des Tiber regelmässig inficirt werde, wird durch die Thatsache widerlegt, dass gerade der von den Stagni von Ostia und Macarese herwehende Wind, der Libeccio, eine Verminderung der Malaria in Rom bringt (TOMMASI). Dennoch kann eine weitere Verbreitung auf diesem Wege stattfinden, indess sind dazu nicht weite Wasserflächen, an deren Rande nur ein Freiwerden der Malariakeime stattfindet nothwendig, sondern vielmehr feuchte eintrocknende Bodenflächen, wie in Nordamerika dies vielfach an frisch gerodetem und umgebrochenem Waldlande beobachtet ist. Auch sind die Entfernungen, auf welche diese Verbreitung stattfindet, keineswegs bedeutende und hindern schon kleine Bodenerhebungen dieselbe (HITTEL); zu einer weiteren Verbreitung, die zwar nicht bacteriologisch erwiesen ist, indess nach statistischen Beobachtungen der Malariajahre in höheren Zonen (Schweden, BERGMAN) nicht unwahrscheinlich erscheint, gehören noch andere, bis jetzt unbekannte Bedingungen, ähnlich denjenigen, welche eine weite Verbreitung des Passatstaubes und vulcanischer Aschenregen ermöglichen, unter denen wahrscheinlich das Anhaften der Bacillensporen an leichteren staubförmigen Partikeln und stetige Windrichtungen in den höheren Luftschichten vorzugsweise in Betracht kommen. Hierhin gehören auch der grösste Theil der sogenannten Erkältungskrankheiten, welche entweder Krankheitsprocesse darstellen, welche an schon erkrankten Personen durch geringe Temperaturwechsel zum Ausbruch gelangen, oder durch Infection auf dem Luftwege hervorgerufen werden; zu den letzteren gehören ohne Zweifel viele der schweren Pneumonieformen, welche manche Windströmungen begleiten, so den Föhn in den Alpenländern; indessen fehlen noch in dieser Richtung angestellte bacteriologische Untersuchungen.

Viel ausgiebiger ist der zweite Weg der Verbreitung von infectiösen Keimen, derjenige der hydrophilen Formen. Lange hat hier die Waage geschwankt, ob die Bodeninfection oder diejenige des Wassers eine höhere Bedeutung habe, und hatten die Arbeiten von PETTENKOFER über die Choleraverbreitung und von BUHL über die Schwankungen der Typhussterblichkeit dieser Annahme das Uebergewicht verliehen; allein dieselbe bedarf jedenfalls erheblicher Einschränkungen. Die tieferen Schichten des Bodens, in denen sich zusammenhängende Wasserschichten anhäufen und alle Zwischenräume zwischen den festen Bestandtheilen erfüllen, sind, wie KOCH an einzelnen Beispielen gezeigt hat, wahrscheinlich frei von Bacterienkeimen oder sehr arm an denselben; erheblichere Vegetationen derselben gehen nur in den obersten Bodenschichten vor sich und werden allerdings durch den Feuchtigkeitsgehalt derselben wesentlich gefördert, sei es, dass die befeuchtende

Flüssigkeit von den tieferen Bodenschichten herstammt oder an der Oberfläche niedergeschlagen wird. So ist der Widerspruch zu lösen, in welchem sich die Erhebungen von PETTENKOFER über die Beziehungen des Bodens zur Choleraverbreitung befinden, indem auch auf Felsboden die Entstehung der Krankheit möglich ist, wenn sie auch daselbst seltener entstehen mag, als über einem humusreichen Boden. Die seltsamer Weise von PETTENKOFER geleugnete Thatsache, dass dies in evidentester Weise in der letzten Choleraepidemie in Genua stattfand, wird durch die kartographische Darstellung widerlegt. In der That, wenn man die Keime vieler Infectionskrankheiten an der Oberfläche dünner Schichten geeigneter Nährsubstrate wachsen sieht, muss man die Möglichkeit zugestehen, dass diese aërophilen Organismen auch in der befeuchteten natürlichen Bodenfläche am üppigsten in ihrer obersten Schicht gedeihen werden, falls sie daselbst die zu ihrer Entwicklung geeigneten Substanzen vorfinden. So ist es auch möglich, dass, wie oben bemerkt wurde, eine Infection durch exogene Spaltpilze (bei Typhus u. A.) auch in Krankenzimmern stattfinden kann, vermittelt durch Bettschüsseln oder andere feuchte, zur Vegetation derselben geeignete Flächen.

Weiterhin bleiben zu erledigen die Fragen nach der Loslösung und Weiterbeförderung der im Boden wachsenden Krankheitskeime. Auch hier werden, wenigstens den Bacteriaceen gegenüber, die Luftströmungen weniger in Betracht kommen, als die directe Uebertragung durch Wasser, welches dem Boden entströmt und die körperlichen Theile, welche inficirend wirken, mit sich führt. Es kann dies um so leichter geschehen, als dieselben sich vorzugsweise in den oberflächlichsten Schichten vorfinden und somit schon durch temporäre Befeuchtung, wie bei Regengüssen, fortbewegt werden können. In dieser Weise scheint die Verbreitung der Milzbrandsporen über tiefer gelegene Weideflächen stattzufinden. Grösseren Wasserläufen hat man gewöhnlich, und zum Theil mit Recht, eine reinigende Wirkung zugeschrieben. Indess beruht eine solche doch mehr auf der Vertheilung der inficirenden Organismen in grossen Wassermengen, als auf einem Unschädlichwerden im Wasser, einer desinficirenden Kraft des letzteren. Hierfür haben die neuesten bacteriologischen Forschungen, namentlich des deutschen Reichs-Gesundheitsamtes, aber auch zahlreiche andere Arbeiten die schlagendsten Beweise geliefert. So haben WOLFFHÜGEL und RIEDEL [31]) gezeigt, dass Typhus- wie Cholerakeime zwar nicht selten zuerst in den gewöhnlichen Gebrauchswässern eine Verminderung erfahren, dann aber sich ganz enorm vermehren können, wie es scheint, indem sich die späteren Generationen an das verdünnte Medium gewöhnen. So kann ein Trinkwasser, welches von chemischer Seite nicht zu beanständen wäre, sehr wohl der Träger schwerer Infectionskrankheiten werden. Mit diesem Nachweis, der von den Befunden zahlreicher Beobachter unterstützt wird (für Typhus in seiner natürlichen Verbreitung durch KLEBS, MICHAEL, MÖRS, für die Choleravibrionen durch NICATI und RIETSCH, FRANKLAND u. A.) tritt die Beurtheilung der natürlichen Verbreitung solcher Epidemien in ein ganz neues Licht und wird namentlich die von PETTENKOFER allzu einseitig betonte Bodentheorie entschieden modificirt werden müssen. Wenn auch, wie der letzte verdiente Forscher hervorhebt, die Verbreitung solcher Seuchen nicht den Flussläufen zu folgen scheint, so ist dies nur ein Beweis, dass die Vertheilung der Organismen in grösseren Wassermassen allerdings die Gefahr der Weiterverbreitung der Krankheit vermindert, aber es bleibt nicht ausgeschlossen, dass auch aus wenigen der durch das Wasser fortgeführten Keime sich neue Infectionsherde bilden. In dieser Beziehung werden neue Untersuchungen über die Verbreitung in einzelnen Epidemien sicherlich weitere Anhaltspunkte ergeben; denn es ist nicht möglich, dass in der Natur die Dinge anders verlaufen, als in einem richtig angestellten Experiment. Für engere und geschlossene Wasserläufe, wie namentlich Rohrleitungen, ist diese Beziehung längst nachgewiesen, aber zu wenig von den Bodentheoretikern beachtet worden. Es zeichnen sich solche Epidemien durch die gleichmässige und gleichzeitige Erkrankung zahlreicher Individuen aus, welche in einem bestimmten,

von dem inficirten Wasser versehenen Bezirk stattfindet. Unter der betroffenen Bevölkerung erkranken natürlich am meisten Diejenigen, welche das Wasser in ungekochtem Zustande in grösseren Mengen aufnehmen, Frauen und Kinder; doch macht sich auch hier die natürliche Immunität einzelner Personen bemerklich, welche trotz reichlichen Genusses solchen inficirten Wassers dennoch von der Krankheit frei bleiben. Begreiflicher Weise beweisen derartige Ausnahmsfälle keineswegs die Unrichtigkeit der auf anderem Wege gewonnenen Erkenntniss.

Was nun die Aufnahme der inficirenden Organismen in den menschlichen Organismus und ihre Weiterverbreitung in demselben betrifft, so finden sich hier bedeutende Verschiedenheiten beinahe bei einer jeden Art und lassen sich kaum allgemeine Gesichtspunkte aufstellen; so sehen wir die Choleravibrionen, welche so leicht sich im Wasser und feuchten Substanzen fortpflanzen oder wenigstens lebendig erhalten der Eintrocknung auffallend geringen Widerstand leisten (R. KOCH); andererseits genügt schon eine nur wenig feuchte Beschaffenheit mancher Körper, wie namentlich der Wäsche, um ihre Lebensfähigkeit zu erhalten, wie aus zahlreichen, unter Wäscherinnen ausbrechenden Choleraerkrankungen hervorgeht, sowie aus den Schiffsepidemien, welche nach Eröffnung der Kästen und Lüftung der Bekleidungsgegenstände auftreten. Eine grössere Dauerhaftigkeit des Virus spricht im Allgemeinen für die Bildung von Dauerformen oder Sporen, doch ist diese Frage für die Choleravibrionen, wenn sie auch von Manchen angenommen werden (HÜPPE), noch nicht endgiltig entschieden. Bei anderen acuten Infectionskrankheiten dagegen erweist sich das Virus bedeutend widerstandsfähiger, so bei dem Abdominaltyphus und dem Milzbrande, ebenso bei der Diphtheritis und können bei diesen, welche durch sporenbildende Bacillen erzeugt werden, die Pausen zwischen den einzelnen Ausbrüchen trotz mangelnder Importation eine längere Dauer erreichen; es findet eine locale Verseuchung eines Ortes statt. Bei noch anderen endlich findet die directe Infection Gesunder durch Kranke statt, wie bei dem Flecktyphus und der Recurrens, bei welchen die stattfindenden Vorgänge indess noch nicht genügend aufgeklärt sind. Daneben aber scheinen auch in diesen Fällen Dauerzustände der Mikroorganismen zu bestehen, welche den einmal erkrankten Menschen anhaften, sei es an ihren Bekleidungsgegenständen, sei es auch, dass die gleichen Organismen im Körper fortwuchern, ohne weitere Krankheitserscheinungen hervorzubringen. In neuester Zeit ist dieses Verhältniss, welches zu Latenzzuständen der Infectionskrankheiten führt und in grosser Ausdehnung bei den chronischen Formen derselben (Tuberculose, Syphilis etc.) vorkommt, auch für acute nachgewiesen worden, namentlich durch die interessanten Beobachtungen von QUINCKE-REHER [32]) bei Abdominaltyphus. Dieselben lehren, dass die Typhusbacillen im Darm viel länger lebendig und wirkungsfähig bleiben können, als die Krankheitserscheinungen dauern. Aehnliches scheint auch bei der asiatischen Cholera vorzukommen, nur in der Weise, dass diese latenten Zustände bei derselben eher das Initialstadium bilden; die inficirten Personen tragen die Vibrionen in ihrem Darm herum, lange bevor irgend eine Krankheitserscheinung auftritt. Es ist ersichtlich, dass hierdurch sowohl die Feststellung von Zeit und Ort der Infection, wie auch die Verbreitungsart mancher Epidemien schwerer erkennbar wird, umsomehr, als auch das Gegentheil, eine ungemein reichliche Verstreuung der von einem Individuum gelieferten Krankheitskeime, vorkommt, ohne dass dieselbe Infectionen herbeiführt. Indem in diesem Falle sowohl der Boden, auf welchen die Keime gelangen, wie die Vegetationsfähigkeit der letzteren die Ursache der ausbleibenden Wirkung bilden können, begegnet die Ermittlung der Krankheitsverbreitung und ihrer Gesetze auf rein statistischem und casuistischem Wege grossen Schwierigkeiten und kann ohne Zuhilfenahme des Experiments, welches einfache Fragen zu stellen gestattet, nicht gelöst werden.

Indem wir uns einige Beschränkung in dem Raum auferlegen müssen, kann eine umfassende Erörterung aller allgemeinen, in das Gebiet der Infectionskrankheiten einschlagenden Fragen hier nicht angeschlossen werden und noch weniger

ist es möglich, auf die Besonderheiten aller einzelnen Gruppen derselben einzugehen, welche die allergrösste Mannigfaltigkeit darbieten, entsprechend den ausserordentlich verschiedenen Vegetationsverhältnissen der sie erzeugenden Pflanzen oder Thiere. Wir müssen uns daher begnügen, eine kurze Uebersicht über dieselben zu geben, bei welcher nunmehr, nachdem die organisirte Natur der Infectionserreger gesichert ist, die Arten und Eigenschaften derselben als Eintheilungsprincip verwendet werden können, welche gegenüber den wechselnden Krankheitserscheinungen eine feste Grundlage des Systems liefern. Wir folgen dabei der in meinem Handbuch der allgemeinen Pathologie gegebenen Eintheilung.

Die Infectionskrankheiten bilden nach der Natur ihrer Erreger drei Classen, je nachdem sie durch Bacteriaceen, Fadenpilze oder thierische Parasiten hervorgerufen werden.

1. Die Classe der Bacterienkrankheiten zerfällt wiederum in drei Gruppen, welche von Bacillarien, Coccaceen und Vibrioneen verursacht werden. Die Bacillarien oder fadenbildenden Bacterien bewirken entweder exogene oder endogene Processe, je nachdem der Krankheitskeim ausserhalb oder innerhalb des menschlichen oder thierischen Körpers seine Haupt- und nothwendigen Entwicklungsphasen durchmacht. Zu den ersteren gehören: der Milzbrand (Anthrax), die Malariakrankheiten, das Gelbfieber, der Abdominaltyphus, ferner eine Reihe von Affectionen, welche einen mehr localen Charakter darbieten, insofern ihre Krankheitserreger vorzugsweise auf den Schleimhäuten ihre Entwicklung finden, wie die Diphtheritis, der dysenterische Process, die bacillaren Gastritis- und Enteritisformen, welche letzteren nicht selten einen hämorrhagischen Charakter annehmen und vielleicht in eine nähere Beziehung zu dem Gelbfieber gebracht werden müssen. Wahrscheinlich bilden alle diese, Krankheiten hervorrufenden Bacillen Sporen, und zwar zum Theil innerhalb, zum Theil ausserhalb des Körpers und erlangen hierdurch die Fähigkeit einer länger dauernden Persistenz ihrer pathogenen Wirksamkeit auch in ungünstigen Verhältnissen. Zum Theil stellen sie echte Erdbodenkrankheiten dar, wie die Malariaaffectionen, der Abdominaltyphus und der Milzbrand. Alle können aber auch direct übertragen werden, doch bedarf es hierzu besonders günstiger Umstände, wie dies bei dem Milzbrand ganz gewöhnlich geschieht, bei anderen, wie bei der Malaria, nur künstlich durch Impfung erreicht werden kann (GERHARDT).

Die zweite Gruppe der bacillären Processe bilden die endogenen Formen, zu denen Tuberculose, Lepra, Syphilis, Rotz und verschiedene andere, wie Rhinosclerom, Lymphom und Leukämie gehören, welche noch nicht nach allen Richtungen experimentell erforscht sind. Die meisten der hierhergehörigen Processe sind durch das Entstehen leucocytärer Processe gekennzeichnet und wurden dieselben daher früher als Granulationsgeschwülste bezeichnet und den entzündlichen Processen angereiht; doch haben die letzteren eine andere Entstehungsweise. Indem die Organismen, welche diese Processe hervorbringen, die oftmals ganz ausschliessliche Fähigkeit besitzen, nur im Thierkörper zu vegetiren, höchstens in künstlich zu schaffenden Medien auch ausserhalb des Körpers wachsen können (Culturen), sind sie gekennzeichnet durch das Fortschreiten von Mensch zu Mensch oder von Thier zu Thier, es sind direct contagiöse Krankheiten. Aber auch in dieser Gruppe kommen die drei verschiedenen Wege der Infection vor, directe Uebertragung auf die Körperoberfläche mit oder ohne Verletzung, Aufnahme durch die Athmung oder durch die Nahrung, und überwiegt bald dieser, bald jener Weg bei den einzelnen, entsprechend den Vegetationsverhältnissen der Krankheitserreger. Eine besondere Art der Weiterverbreitung wird sodann durch die Möglichkeit der Heredität gegeben, welche entweder sich als eine Infection im Mutterkörper oder auch ausserhalb desselben nach der Geburt darstellt. Während z. B. das erstere bei der Syphilis in unzweifelhafter Weise stattfindet, gehört es bei der sonst verwandten Tuberculose zu den Seltenheiten.

In dieselbe Gruppe habe ich noch die durch Cladothricheen, Leptothrix und Sarcine verursachten Processe aufgenommen, welche vielleicht als durch Algen hervorgebrachte Processe eine besondere Abtheilung bilden können. Doch fehlt es hier noch an genügender botanischer Charakterisirung. Von bedeutendstem Interesse für die menschliche Pathologie sind die Concretionen bildenden Leptothrixformen, welche auf den Schleimhäuten der Mundhöhle, den Speicheldrüsen und in der Harnblase vegetiren und die gleichfalls verkalkende Knoten bildenden, als Cladothrix bezeichneten (F. COHN) Actinomycesformen, welche in die Tiefe der Gewebe eindringen und dort sehr erhebliche, progressiv sich weiter entwickelnde Zerstörungen, namentlich an den Knochen, hervorbringen. Auch die letzteren stehen den Leucocytosen wenigstens nahe, indem bald die Geschwulstbildung, bald aber auch die Eiterung vorherrscht.

Die zweite Abtheilung der Bacterienkrankheiten bilden die durch Kokken hervorgebrachten, unter welchen die eigentlich entzündlichen Processe vorherrschen. Entsprechend der Mannigfaltigkeit ihres Verlaufes hat sich auch hier eine sehr wesentliche Verschiedenartigkeit der dieselben hervorrufenden Kokken herausgestellt. Während die Staphylo- oder Traubenkokken die abscedirenden Formen entzündlicher Reaction hervorbringen und nur in den schwersten Fällen zur Necrose und allgemeiner Sepsis führen, tritt diese eitererregende Wirkung bei den Strepto- oder Kettenkokken mehr in den Hintergrund und entstehen progressiv fortschreitende Entzündungen mit der Tendenz zum Absterben, Mortificiren der Gewebe, die erysipelasartigen Entzündungen. Die Diplo- oder Spaltkokken (Schistokokken), welche sich von den vorigen durch ihre Gestalt als Doppelkörperchen unterscheiden, bedingen dagegen catarrhalische Processe, so die Gonokokken die virulenten Catarrhe der Genitalschleimhaut und der Blennorrhoea neonatorum, welche denselben Ursprung besitzt. Die Kapsel- oder Glöokokken, welche sich durch die Bildung einer aus Zooglea bestehenden Umhüllungsschicht auszeichnen, liefern die Pneumonien und die sich an diese so vielfach anreihenden sogenannten interstitiellen, zur Bindegewebs- und Schrumpfung führenden entzündlichen Processe innerer Organe. Indem Combinationen dieser verschiedenen Kokkenformen vorkommen, kann auch der Symptomencomplex mannigfache Modificationen aufweisen. Andere Kokkenformen, wie sie bei der Variola vorkommen, können ihrer Form nach als Tetrakokken oder *Micrococcus tetragenes* bezeichnet werden, doch fehlt es auch hier noch vielfach an einer sicheren bacteriologischen und experimentellen Prüfung, so bei den sogenannten acuten Exanthemen, welche ganz besonders günstige Angriffspunkte für derartige Studien darzubieten scheinen.

Die dritte Abtheilung der pathogenen Spaltpilze bilden die Vibrionen, welche gekrümmte, bewegliche Stäbchen darstellen. Ihre Gestalt entspricht entweder der einfachen Kommaform oder sie bilden mehrfach gekrümmte, schlangenartig gewundene Fäden, die Spirochaeteform. Indem die Kommata sich verlängern, nehmen sie eine spirochaetenähnliche Gestalt an, wie bei den sogenannten Choleraspirillen. Doch handelt es sich hierbei um Ruhezustände und zerfallen diese Spirillen wieder in Kommata. Die Bewegung der Vibrionen ist vorzugsweise eine drehende und wird wahrscheinlich durch Cilien bewirkt (R. KOCH). Unter den pathogenen Formen kommen die Choleravibrionen und die Spirochaeten der Recurrens in erster Linie in Betracht. Auch die von FINKLER und PRIOR gefundenen Vibrionen der *Cholera nostras* dürften krankheitserregende Wirkung besitzen, doch sind Processe, bei denen sie vorkommen, noch nicht gehörig definirt und werden unter dem Namen der inländischen Cholera wahrscheinlich eine Reihe ätiologisch verschiedener Processe zusammengeworfen.

Die biologischen Verhältnisse sind nur bei den Choleravibrionen genauer bekannt. Namentlich ist hervorzuheben ihre Entwicklung im Wasser, sowohl im süssen, wie Meer- und Brackwasser (Hafen von Marseille, RIETSCH und NICATI). Nach WOLFFHÜGEL und RIEDEL entwickeln sie sich in unreinem Wasser aus spärlichsten Keimen bisweilen in kürzester Zeit zu enormen Massen. Desgleichen büssen

sie auf feuchten Stoffen nicht leicht ihre Wirkungsfähigkeit ein (Wäsche), wogegen sie gegen Eintrocknen äusserst empfindlich sind (R. KOCH). Es ergiebt sich hieraus die Möglichkeit einer relativ langen Conservirung des Choleravirus und ein dadurch bedingtes Ausbrechen von Epidemien nach längerer Pause, ohne dass eine Bildung von Dauersporen nothwendig wäre. Doch hat HÜPPE Arthrosporen beschrieben, welche sich als kleinste Kügelchen mit Gallerthülle darstellen, die wiederum zu Vibrionen heranwachsen, Andere halten dieselben indess für Rückbildungsformen (RIETSCH und NICATI, GRUBER, ZAESLEIN), indem sie gleichfalls durch Eintrocknen getödtet werden, wenn auch etwas langsamer als die Vibrionen. Nach RIEDEL bleibt es auch fraglich, ob sie unter natürlichen Verhältnissen vorkommen. [33]) In der That würde auch die Verbreitungsweise der Cholera sich wesentlich anders gestalten, wenn wirkliche, der Trocknung Widerstand leistende Dauerformen vorhanden waren; namentlich wäre alsdann ein Transport der Keime in viel umfangreicherer Weise möglich, als dies jetzt der Fall ist, wo derselbe entweder nur durch Wasser oder durch feuchte Substanzen vermittelt wird. Namentlich ist dies wichtig für die Beurtheilung der nach Jahresfrist am gleichen Orte ausbrechenden Recidive, für welche die letzten Jahre zahlreiche Beispiele gebracht haben. Die Vorstösse der Epidemie erstrecken sich nur über kurze Räume und Zeiten. Ausnahmen, wie die Choleraentstehung in Finthen (1886) oder früher in Altenburg (von Odessa aus), müssen ihre Erklärung finden durch besondere, die Conservirung des Virus begünstigende Verhältnisse, wie ja auch Choleraculturen weither transportirt werden können.

Betreffs der Wirkung der Choleravibrionen auf den menschlichen Organismus tritt bei derselben die Toxicität noch mehr in den Vordergrund, als bei den meisten Bacillen, indem sie fast völlig des Vermögens entbehren, von dem Darm, ihrem gewöhnlichen Aufenthaltsort aus, in die Gewebe und das Blut einzudringen. Zwar haben eine Anzahl Autoren gelegentlich auch im Blut, Harn und in der Gewebsflüssigkeit solche angetroffen, dieselben scheinen aber an Entwicklungsfähigkeit erheblich eingebüsst zu haben, wie das Misslingen der Culturversuche mit solchen zeigt. Jedenfalls kommen sie nicht in Betracht für die schweren, den Krankheitsprocess begleitenden Allgemeinstörungen. Unter diesen nimmt die erste Reihe ein die Steigerung der Darmsecretion, welche auf Epithelnecrose beruht und die Anurie und ihre Folgen, die durch Kernnecrose der secernirenden Nierenepithelien verursacht wird. Es kann sich also hierbei nur um eine chemische Wirkung handeln, welche sowohl an der eigentlichen Entwicklungsstätte dieser Mikroorganismen zu Stande kommt, wie nach dem Uebergange der wirksamen Körper in die Blutbahn beim Uebergange derselben in das Nierensecret.

Die Spirochaeten der Recurrens stehen jedenfalls sehr nahe ähnlichen, im Wasser vegetirenden Organismen, doch ist es bis jetzt noch nicht gelungen, sie ausserhalb des menschlichen Körpers aufzufinden, so dass über die Art ihrer Verbreitung wenig mehr bekannt ist, als was sich aus der Verbreitungsweise des Krankheitsprocesses ergiebt. Darnach scheinen sie wesentlich endogener Natur zu sein, indem ohne nähere Berührung mit einem kranken Menschen nicht wohl die Krankheit auftritt. Der Aufenthaltsort der Spirochaeten im Organismus beschränkt sich im Wesentlichen auf die Blutbahn und die Milz, in welcher während der fieberfreien Perioden die Keime (Sporen?) wahrscheinlich deponirt sind.

Die Fadenpilze (Hyphomyceten) finden viel beschränktere Entwicklungsbedingungen im menschlichen Körper vor, indem ihre Fructification, welche nur in der Luft vor sich geht, ausschliesslich an der Körperoberfläche stattfinden kann, sowie in den Lungen. Am ersteren Orte wird dieselbe ausserdem erschwert durch die Reibungen, welchen die Körperoberfläche ausgesetzt ist und bilden daher diejenigen Formen, welche Lufthyphen entwickeln, solche in der Regel nur an geschützteren Stellen, wie in dem äusseren Ohrgang. Die Lungen der Menschen und Säugethiere sind gleichfalls gegen das Eindringen der grösseren und leichteren Sporen der Hyphomyceten durch die physikalischen Verhältnisse derselben und ihren eigenen Bau geschützt, welcher das Anhaften jener, bevor sie

in die Lunge gelangen, erleichtert. Ohne diese Einrichtung würden die in der Luft der Zimmer namentlich sehr vielfach vorhandenen Pilzsporen jedenfalls häufiger als es der Fall ist, auch in der menschlichen Lunge Platz greifen. Die Vogellunge dagegen bietet, nach der Häufigkeit der in derselben vorkommenden Mykosen zu schliessen, offenbar günstigere Verhältnisse dar. Hier mag wohl die grössere Geschwindigkeit des eintretenden Luftstromes in Betracht kommen, wie auch die grosse Ausbreitung der Luftsäcke eine ungestörtere Weiterentwicklung hineingelangter Sporen gestattet, als die engen Alveolen der Säugethierlunge.

Die Bedeutung der Hyphomyceten als pathogener Organismen ist früher bedeutend unterschätzt worden und erst vollständig zur Anerkennung gelangt, seitdem es auch für diese Familie gelungen ist, nachzuweisen, dass es in derselben Arten giebt, welche einer höheren Temperatur zu ihrer Vegetation bedürfen (R. Koch, Gaffky [34]) und Lichtheim [35]). Es wiederholte sich hier dieselbe Erfahrung, welche für die Erkennung der pathogenen Bacteriaceen bedeutungsvoll war, dass nicht etwa beliebige, weit verbreitete Organismen als Krankheitserreger wirken, welche sich jedesmal dem Körper anpassen, vielleicht besonders begünstigt durch besondere Eigenschaften desselben, eine individuelle Disposition, sondern besondere, dauernd im Körper der Warmblüter gedeihende Arten pathogene Bedeutung erlangen, eben vermöge dieser Eigenschaft.

Andererseits ist es nicht zweifelhaft, dass vom Standpunkt der Phytogenese auch hier eine allmälige Heranzüchtung der Organismen zu dieser besonderen Eigenschaft stattfindet, und zwar geschieht dies auch bei den Hyphomyceten entweder ausserhalb des Körpers der Warmblüter oder innerhalb desselben; es giebt auch in dieser Classe der Infectionskrankheiten theils endogene, theils exogene Formen. Die Erreger der ersteren haben sich so sehr dem Körper ihrer Wohnthiere angepasst, dass sie nicht leicht unter natürlichen Verhältnissen ausserhalb desselben geeignete Entwicklungsstätten finden, sondern vielmehr nur in dem Körper warmblütiger Thiere die nothwendigen Lebensbedingungen finden. Zu dieser Gruppe gehören die Pilze, welche die parasitären Hautaffectionen bedingen und ist es bemerkenswerth, dass sie bei ihrer Anpassung an den thierischen Körper in der Ausbildung von Fructificationsorganen eine Einbusse erfahren haben, so dass es gegenwärtig nicht möglich ist, dieselben mit ausserhalb des Körpers vorkommenden Arten zu identificiren. Wie bei den Bacteriaceen haben sich durch die Anpassung neue Arten gebildet. Hierher gehören das Trichophyton, welches den *Herpes tonsurans* bildet, wie die Pilze der *Pityriasis versicolor* und des *Favus,* deren Mycelfäden durch fortschreitende Quertheilung Gonidien bilden; nur der Favuspilz bildet Asci und kann deshalb vielleicht als *Ascomyces favi* bezeichnet werden (Quincke [36]).

Trotz dieser Anpassung und dadurch bewirkten Umgestaltung besitzen diese Pilzarten nicht die Fähigkeit, im Innern des menschlichen Organismus sich weiter zu entwickeln, ihre pathogene Bedeutung ist deshalb keine sehr erhebliche. Nur von dem Favuspilz besteht die allerdings nicht hinreichend begründete Beobachtung, dass derselbe auch auf der Darmschleimhaut zur Entwicklung gelangen kann, wie Kundrat [37]) in einem Falle beobachtete, ohne indess durch Culturen oder Uebertragungsversuche diese auf die anatomische Aehnlichkeit begründete Annahme sicherzustellen. — Unter den als Favus bezeichneten Affectionen, welche durch schildförmige Pilzbildungen auf der Haut gekennzeichnet sind, kommen indess wahrscheinlich verschiedene Formen vor; so scheint eine solche, welche sich als eine Combination favusartiger Schild- und herpesartiger Ringform darstellt, durch eine besondere Pilzart bewirkt zu werden, welche von Quincke beim Menschen, von O. Israel [38]) bei Mäusen gefunden wurde. Dieselbe zeichnet sich durch länglich-ovale Makrogonidien aus, deren Inneres durch Querscheidewände in Fächer gegliedert ist. Es handelt sich dabei um eine acrogene Abgliederung von Sporen, wie sie bei vielen Hyphomyceten vorkommt, von Fresenius und Brefeld auch an Luftzweigen von *Oidium lactis* beobachtet wurde.

Schon in höherem Maasse, als bei den besprochenen Formen der Hautepiphyten, findet sich bei dem Soorpilz, dem *Sacharomyces albicans* (REES), welcher auf Schleimhäuten wächst, die Fähigkeit des Eindringens in die Tiefe der Gewebe und damit der Hervorbringung von Störungen, welche denjenigen der Bacteriaceen ähnlicher sind und dem alten Bilde von den Infectionskrankheiten mehr entsprechen, als die rein epiphytären Formen. Mehrfach ist das Eindringen dieser Sprosspilze in das Grundgewebe der Schleimhäute beobachtet worden (W. FISCHEL) und von ZENKER sogar ihre Anwesenheit in Herden des Gehirns nachgewiesen; in neuester Zeit hat KLEMPERER [39]) durch Injection rein gezüchteter Soorpilze innere Metastasen, Pilzherde in den Nieren, ganz ähnlich denjenigen, welche die weiterhin zu besprechenden Formen liefern, beobachtet. Auch GRAWITZ [40]) sah den von ihm gezüchteten Pilz, den er für identisch mit dem *Mycoderma vini* (CIENKOWSKI) hält, im Glaskörper und in der Bauchhöhle sich weiter entwickeln. Derselbe traf denselben Pilz auf Magdeburger Sauerkraut und konnte mit dem aus diesem gezüchteten bei jungen Hunden Soor erzeugen. Demnach scheint derselbe auch in dieser Beziehung den folgenden exogenen Formen näher zu stehen, als den endogenen, auf dem Menschen acclimatisirten. Nach einer neueren Arbeit von PLAUT [41]) ist der Soorpilz identisch mit der auf faulendem Holz wuchernden *Monilia candida Hansen*.

Die Kenntniss von der gelegentlichen Entwicklungsfähigkeit sonst ausserhalb des Organismus wachsender Pilze, sich in demselben anzusiedeln, ist schon eine alte, wenn man die Lungenmykosen der Vögel in Betracht zieht; dieselben wurden zuerst von A. C. MAYER (Bern) im Jahre 1815 richtig beurtheilt, aber erst STIEDA erkannte die Zusammengehörigkeit der die tieferen Schichten oder Platten zusammensetzenden Fäden mit den hyphenbildenden und fructificirenden Schimmelpilzen an der Oberfläche. Aehnliche Fälle kommen auch bei den Menschen vor. SLUYTER (1847) beschrieb den ersten Fall aus der menschlichen Lunge, der mit Brand complicirt war, VIRCHOW brachte ein reiches Beobachtungsmaterial bei (1855). Doch hielt man zunächst die pathologische Störung für die Ursache der Schimmelvegetation, indem man annahm, dass erst das absterbende Gewebe einen für solche Vegetationen geeigneten Boden liefere. Erst COHNHEIM erkannte in einem, nicht von Brand begleiteten Falle von Lungenmykose beim Menschen, dass die Pilzentwicklung die primäre Störung ist (1865). Die Arbeiten von GROHE (1870) eröffneten die Aussicht einer experimentellen Erledigung der Frage, indem sie zeigten, dass unter gewissen Bedingungen in die Blut- und Lymphbahnen eingeführte Schimmelpilze in den inneren Organen von Säugethieren sich weiter entwickeln, wenn auch nicht fructificiren können und hierdurch schwere locale und allgemeine Störungen hervorbringen, die dem angenommenen Typus der Infectionskrankheiten vollkommen entsprechen. Die zuerst von GRAWITZ aufgestellte Hypothese, dass die Wirksamkeit solcher Pilze von einer Anpassung an die im Organismus höherer Thiere bestehenden Vegetationsverhältnisse beruhe, erwies sich hier ebenso irrthümlich, wie dies für die Bacteriaceen sichergestellt war (R. KOCH, GAFFKY); dagegen zeigten weitere, namentlich von LICHTHEIM unternommene Untersuchungen, dass unter den frei vegetirenden Pilzen solche vorkommen, welche diese Fähigkeit schon an und für sich in hohem Maasse besitzen; die betreffenden Pilze gehören den Aspergillus- und Mucor-Arten an. Selbstverständlich besitzen sie die Fähigkeit, bei Körpertemperatur zu wachsen, doch sind nicht alle in dieser Beziehung befähigten Schimmelpilze parasitär, sondern kommt hier noch ein zweiter Factor in Betracht, der, noch nicht genauer bekannt, im Allgemeinen wohl als die Fähigkeit der Nahrungsgewinnung aus den Körperbestandtheilen bezeichnet werden kann.

Von den Aspergillen wurden der *A. fumigatus*, den FRESENIUS bereits in den Luftsäcken von *Otis torda*, VIRCHOW wahrscheinlich auch in der menschlichen Lunge, v. BEZOLD im äusseren Ohr gefunden hatte, als pathogen erkannt, sodann der *Asp. flavescens* (GAFFKY), welcher zuerst mit dem unwirksamen *Asp. glaucus* verwechselt wurde, ferner der *Asp. niger,* auch von FÜRBRINGER in der

menschlichen Lunge beobachtet, und ein chlorgrüner Aspergillus (Lindt), welcher identisch ist mit der von Eidam als pathogen erkannten *Sterigmatocystis nidulans.* Pathogene Mucorinen wurden bis jetzt vier Arten von Lichtheim und Lindt nachgewiesen; der *M. rhizopodiformis, corymbifer, pusillus* und *ramosus.* Die, wie bemerkt, in dem Gewebe, namentlich den Nieren, Darm, Leber und den Muskeln von Warmblütern wuchernden Aspergillen und Mucorinen bewirken daselbst nicht blos mechanische Störungen, sondern führen auch zur Necrose der Gewebszellen in weiterer Verbreitung, so dass also auch hier chemische Substanzen angenommen werden müssen, welche, von den Pilzen gebildet, eine deletäre Wirkung auf das lebende Gewebe ausüben, eine Eigenschaft, welche als eine toxische bezeichnet werden kann; doch handelt es sich wahrscheinlich um Säurebildungen, während die allgemeinen Wirkungen, wie sie bei bacteriellen Erkrankungen auftreten und von leichter in die Circulation übergehenden Substanzen gebildet werden, hier fortfallen.

Eine fernere wichtige Eigenschaft dieser Schimmelpilze ist sodann ihre Fähigkeit, Metastasen zu bilden, indem ihre Keime (Gonidien oder auch Pilzfäden) von dem ersten Erkrankungsherde weiter verschleppt, in anderen Organen sich ansiedeln können. Auch für den Menschen ist dies für eine dieser Formen, wahrscheinlich den *Mucor corymbifer,* durch eine wichtige Beobachtung von Eppinger und Paltauf [42]) sichergestellt. Mit Recht müssen daher diese Pilzinfectionen unter die echten Infectionskrankheiten gerechnet werden und dürfte sich die Bedeutung derselben für die menschliche Pathologie noch bedeutend erweitern.

Was nun endlich die Infectionserreger aus dem Thierreich betrifft, so können dieselben gleichfalls hier nur von einem allgemeinen Standpunkte betrachtet werden und muss anderen Artikeln die specielle Besprechung derselben überlassen bleiben. Es tritt in dieser Gruppe von Processen die mechanische Wirkung der Infectionserreger noch mehr in den Vordergrund, als bei den Fadenpilzen. Einige Autoren haben es für nothwendig gefunden, die ganze Gruppe durch eine besondere Bezeichnung von den Infectionskrankheiten abzutrennen; so hat Heller, nicht ohne Nachfolge zu finden, den Namen der Invasionskrankheiten für dieselben eingeführt. Mir will scheinen, dass eine principielle Verschiedenheit zwischen pflanzlichen und thierischen parasitären Processen nicht vorhanden sei, und dass auch diese Bezeichnung nicht gerade glücklich gewählt ist. Was das letztere betrifft, so ist der Begriff der Invasion entweder auf ein actives Hineinschreiten der Infectionserreger zu beziehen, welches bei thierischen, wie pflanzlichen Parasiten gelegentlich, aber keineswegs ausnahmslos bei den ersteren vorkommt, oder es soll die Bezeichnung dem Eintreten in die Blutbahn, wie in vielen bacteriellen Erkrankungen Ausdruck geben, was noch weniger zutreffen würde. Indem bei den durch thierische Infection erzeugten Processen ihre Erscheinungsweise von derjenigen der in üblicher Weise als Infectionskrankheiten bezeichneten nicht wesentlich abweicht, erscheint es am zweckmässigsten, die ganze Gruppe der parasitären Processe unter dieser Bezeichnung zusammenzufassen. Wenn auch zuzugeben ist, dass das toxische Moment bei den Begriffen der Infection und der Infectionskrankheiten in der Regel eine grössere Wichtigkeit besitzt, als dies bei den meisten thierischen Infectionskrankheiten der Fall ist, so finden sich doch auch unter den pflanzlichen Parasiten solche, welche gänzlich desselben entbehren und fehlen unter den thierischen keineswegs solche, denen es in höchstem Maasse zukommt, wie bei manchen Infusorienkrankheiten, der perniciösen Anämie, bei der Trichinose und der Ankylostomiasis. Ausserdem hat aber auch die alte Bezeichnung gegenüber den neuen Erfahrungen sich als eine zu enge erwiesen und muss entschieden dahin erweitert werden, dass Parasitismus und Infection als wesentlich identisch betrachtet wird.

Es würde den gebotenen Raum weit überschreiten, wollten wir hier die grosse Gruppe der thierischen parasitären Processe auch nur in kurzen Zügen

erörtern und muss deshalb auf andere Artikel verwiesen werden. Darum seien nur kurz die Thierclassen angeführt, welche Infectionserreger liefern.

A. Von den Protozoen kommen die Rhizopoden in Betracht, welche häufiger, als man früher wahrnahm, im Körper der Warmblüter einen dauernden Aufenthalt nehmen. Vorzugsweise kommen die einzelligen, Pseudopodien aussendenden Amöben im Darm vor und erzeugen daselbst Zustände, welche mit der Dysenterie eine gewisse Aehnlichkeit besitzen, namentlich auch Ulcerationen hervorbringen (LAMBL, LOESCH; GRASSI in Italien und CUNNINGHAM in Ostindien, NORMAN in Honkong). Das Vorkommen dieser Krankheitsprocesse, welche pathologisch-anatomisch noch weiter studirt werden sollten, ist daher jedenfalls ein sehr weit verbreitetes und dürften die wärmeren Zonen noch eine grössere Ausbeute liefern, als die gemässigten Klimate. BAELZ fand auch in Tokio (Japan) Amöben im getrübten Harn und im Vaginalsecret bei einer Tuberculösen.

Unter den Sporozoen gewinnen die Coccidien (Psorospermien) pathologische Bedeutung, welche im eingekapselten Zustande Eiern von Eingeweidewürmern ähnlich sehen. Wenn auch bei Thieren (Kaninchen, Maus) am häufigsten im Darm und den Gallenwegen vorkommend, dürften sie auch bei dem Menschen nicht fehlen (EIMER).

Die dritte Classe der Protozoen, die Infusorien, liefern wohl die meisten parasitären Vorkommnisse; die Flagellaten oder geisseltragenden Infusorien sind vertreten durch die Gattung Monas, Cerco- und Trichomonas, von denen die erstere schon von HASSAL im Urin von Cholerakranken beobachtet wurde (1854). Zum Theil sind die Monaden entschiedene Hämatozoen namentlich im Blut der Frösche, Eidechsen und Vögel (Trypanosoma, GRUBY, DANILEWSKI). Bei dem Menschen habe ich sie als ein regelmässiges Vorkommniss im Blut bei perniciöser Anämie gefunden und bin geneigt, sie als die Ursache dieser, in manchen Gebirgsgegenden einheimischen Krankheit zu betrachten. Dieselben zerstören mechanisch die rothen Blutkörperchen und bilden die verkleinerten Formen derselben, die sogenannten Mikrocyten, und die missgestalteten Formen derselben, die Poikilocyten (QUINCKE). Ausser im Blut kommen sie auch im Knochenmark bei diesen Zuständen vor, sowie in der Schilddrüse, und dürfte der endemische Kropf, welcher gleichfalls in mittleren Gebirgslagen vorzugsweise vorkommt, mit denselben Organismen, welche in Gebirgswässern vegetiren, in Beziehung stehen.

Die Gattungen der Cerco- und Trichomonaden liefern Darmparasiten, die gleichfalls nicht ohne Bedeutung für die Functionen zu sein scheinen. Von geringerer pathologischer Bedeutung ist die *Trichomonas vaginalis.*

Die zweite Ordnung der Infusorien, die *Inf. ciliata*, wird unter den Parasiten repräsentirt durch das *Balantidium coli* (MALMSTEN'S Paramaecium), dessen häufigeres Vorkommen, wie pathologische Bedeutung durch zahlreiche neue Beobachtungen gesichert erscheint. GRASSI beschrieb eine zweite Form als *Megastoma entericum.*

B. Die Würmer (Vermes) liefern die weitaus grösste Menge der thierischen Parasiten; ihre parasitirenden Formen haben den höchsten Grad von Anpassung gewonnen und hierdurch tiefgreifende Umgestaltungen ihrer Körperform und Lebensweise erfahren, so dass sie entweder gänzlich oder während bestimmter Lebensperioden auf eine parasitäre Lebensweise angewiesen sind. Auch hier begegnen wir demnach wieder zwar phylogenetischen Umgestaltungen durch Anpassung, aber dieselben haben zu bleibender Artbildung geführt. Die erste Classe bilden die Platyhelminthen oder Plattwürmer, deren erste Ordnung die Cestoden (Bandwürmer); dieselben sind Darmparasiten, welche in der Larvenform, als Blasenwürmer bei den Taeniaden, als wurmartige Larven bei den Bothriocephalen in den Geweben anderer Thiere, zum Theil auch des Menschen (*Cysticercus cellulosae, Echinokokkus*) leben und mit der Nahrung dem menschlichen Körper zugeführt werden; so liefert finniges Schweinefleisch die *Taenia solium,* finniges

Rindfleisch die *T. saginata.* Dagegen entwickeln sich die Embryonen derselben Bandwürmer zu Cysticerken, wenn sie Gelegenheit finden, in das Gewebe eines geeigneten Wohnthieres einzudringen. Die Herkunft und der Entwicklungsgang der Bothriocephalen dagegen war lange Zeit in Dunkel gehüllt und schien die Möglichkeit vorzuliegen, dass sich in diesem Falle der Bandwurm direct aus dem frei im Wasser sich bewegenden flimmernden Embryo entwickle (KNOCH). Die Untersuchungen von BRAUN, welche von vielen Anderen (LEUCKART, PARONA, FR. ZSCHOCKE in Genf) bestätigt wurden, ergaben indess, dass auch hier ein Generationswechsel besteht, dass die Bothriocephaluslarve als ein kurzer, mit vorderer keulenförmiger Anschwellung versehener Wurm in dem Fleisch und den Eingeweiden von Süsswasserfischen lebt, namentlich im Fleisch, Leber und den Geschlechtsorganen der Quappe *(Lota vulgaris)*, des Flussbarsches *(Perca fluviatilis)*, seltener der Salmoniden *(S. umbla* im Genfer See) nach F. ZSCHOCKE, während der Hecht, der in den Versuchen BRAUN'S als Zwischenwirth eine grosse Bedeutung zeigte, in Genfer See kaum in Betracht kommt, schon wegen der geringen Menge, in der er zum Verkauf gelangt. Mangelhaft gebackene Quappenlebern, welche dort ein beliebtes Nahrungsmittel der unteren Volksclassen sind, scheinen am häufigsten die Infection des Menschen zu vermitteln. [43])

Die Annahme Küchenmeister's von einer Differenz der nordischen und Schweizer Bothriocephalen erscheint nach den Erfahrungen der meisten Beobachter mindestens unwahrscheinlich.

Eine weitere Frage von hohem Interesse bei den Bandwurmaffectionen ist die nach den Wirkungen der sich entwickelnden Würmer und Finnen. Ausser der unzweifelhaft vorhandenen mechanischen Wirkung auf den Darm, welche sich in Gestalt von Appetitlosigkeit, Leibschmerzen und Durchfall darstellen, kommt noch die in neuerer Zeit von RUNEBERG betonte und von anderen Seiten bestätigte Thatsache hinzu (LICHTHEIM), dass, wenigstens bei Bothriocephalus, auch schwerere Formen von Anämie vorkommen, welche dem ersteren Beobachter den Eindruck perniciöser Anämie machten, so dass er geneigt war, die letztere als ein Product der Bandwurmkrankheit zu betrachten. Wenn dies auch nicht zulässig, so scheint doch die Existenz einer Bandwurmanämie sichergestellt und bleibt die Frage zu lösen, auf welchem Wege dieselbe entsteht. Von der Nahrungsentziehung durch die heranwachsenden Würmer ist wohl nach einer von LEUCKART aufgestellten Berechnung abzusehen, doch kommt sodann wieder die Frage nach einer chemischen Wirkung von Secretionsproducten der Parasiten in Betracht, welche neuerdings in Angriff zu nehmen wäre.

Unter den Blasenwürmern besitzt der *Cysticercus cellulosae*, die Schweinefinne, für den Menschen pathogene Bedeutung, zumal dieselbe wahrscheinlich auf dem Wege der Selbstinfection in grösserer Menge in den inneren Organen von an *Taenia solium* leidenden Individuen zur Ansiedlung gelangen kann. Hierher gehören die zuerst von GRIESINGER beobachteten schweren Geistesstörungen, welche eine Entwicklung der Cysticerken in den Hirnhäuten nicht selten, wenn auch nicht ausnahmslos begleiten. Von noch höherer Bedeutung ist der Echinokokkus, der Blasenwurm der in dem Hundedarm lebenden *Taenia echinococcus.* Die grossen anatomischen Verschiedenheiten, welche zwischen dem sogenannten multiloculären oder racemosen und dem blasigen Echinokokkus vorhanden sind, können wohl nur auf Verschiedenheiten der Infectionserreger bezogen werden, zumal der erstere vorzugsweise, vielleicht ausschliesslich, in den südlicheren Theilen von Mitteleuropa vorkommt. Auch scheinen in der That, wie neuere, in meinem Institut angestellte Vergleichungen ergaben, Differenzen in der Beschaffenheit der Haken, wie sie VOGLER (Schaffhausen) angegeben, vorhanden zu sein. Indess kann über eine Artverschiedenheit der betreffenden Tänien erst entschieden werden, wenn beide Formen in gleichalterigen gezüchteten Exemplaren vorliegen.

Die zweite Ordnung der Plattwürmer bilden die Trematoden, von denen das *Distoma lanceolatum* ausschliesslich die Gallenwege, das *D. hepaticum*

sowohl diese, wie die Blutbahn bewohnt, das *D. haematobium* ausschliesslich in letzterer lebt. Die durch sie hervorgerufenen Störungen sind rein mechanischer Art, bedeutender nur bei der letzten Art, welche die länglichen mit einem Polstachel versehenen Eier in den Harnwegen ablagert und hierdurch Entzündungen und papilläre Neubildungen in diesen Theilen hervorruft, die wieder zu Blutungen und Steinbildung Veranlassung geben (ägyptische Hämaturie, Anämie und Steinbildung).

Die zweite Classe der Anneliden oder Rundwürmer liefert namentlich in der Ordnung der Nematoden oder Spulwürmer zahlreiche Krankheitserreger, welche hier nur kurz erwähnt werden können, insofern ihre pathogenen Wirkungen sich zum grossen Theil auf den Darmcanal beschränken und weitere toxische Zustände bis jetzt wenigstens nicht wahrnehmbar sind. Sie gehören den Familien der Ascariden (*A. lumbr., A. mystax,* sowie *Oxyuris vermicularis)* an, den Strongyliden, unter denen *St. gigas* durch seine Grösse bedeutsam wird, *Ankylostomá duodenale* als Blutsauger von dem Darm aus wirkt und neuerdings grosse Bedeutung erlangt hat durch seine weite Verbreitung auch unter den Ziegelarbeitern Deutschlands und Belgiens. Die dritte Familie bilden die Trichotracheliden, unter denen der *Trichina spiralis* die grösste pathologische Bedeutung zukommt, indem deren Larven nach ihrer Entwicklung im Darmcanal weite Wanderung im Körper von Menschen und Thieren antreten, um sich schliesslich in der Musculatur einzukapseln. Es wird hierdurch ein Krankheitsbild constituirt, welches lange anerkannten Infectionskrankheiten an die Seite gestellt werden kann. Die vierte Familie der Filariadeae liefert ausser der *F. medinensis*, einem Tropenbewohner, welcher im subcutanen Bindegewebe lebt, die *Filaria sanguinis,* welche bei Thieren und nach der Entdeckung von Wucherer und Lewis auch in dem Blute von Menschen vorkommt und als eine Jugendform der im Bindegewebe lebenden *F. Bancrofti* betrachtet wird. Die letztere begleitet manche Zustände tropischer Elephantiasis, die erste liefert das Bild der tropischen Hämatochylurie. Endlich haben sich auch aus der fünften Familie der Nematoden die Anguilluliden als pathogen erwiesen, indem die rhabditisartigen, eingeschlechtlichen Larven der *Ang. stercoralis* im Darm als *A. intestinalis* leben und wahrscheinlich die Ursache mehr oder weniger schwerer und hartnäckiger Diarrhöen werden können, so in den Tropen (Cochinchina, Norman, Bavay), wie auch in Italien (Grassi, Golgi), in Brasilien (Lutz) und in Deutschland (Leichtenstern). Bemerkenswerth ist das häufige Nebeneinandervorkommen derselben neben Ankylostomen. Tiefere Schädigungen des Darms werden durch das Eindringen dieser Würmchen in die Lieberkühn'schen Drüsen und die Ablagerung ihrer Eier und Larven in den Epithelien veranlasst. Destructionen des Epithels und entzündliche Erscheinungen begleiten diesen Process, welcher, vielleicht unter Mitwirkung anderer Parasiten (Bacterien) wahrscheinlich einen Theil der in tropischen Klimaten beobachteten schweren Darmerkrankungen herbeiführen.

Literatur. Dieselbe enthält ausser den in der 1. Auflage gegebenen Citaten nur die wesentlichsten, im Text citirten literarischen Arbeiten, welche den Gang der neueren Forschung in dem Gebiete der Infectionskrankheiten andeuten sollen, ohne die reichhaltige Literatur zu erschöpfen. Hierfür muss auf die Lehrbücher der allgemeinen Pathologie verwiesen werden. — [1]) Henle, Pathologische Untersuchungen. Berlin 1840. — [2]) Griesinger, Infectionskrankheiten. 1864, 2. Aufl. — [3]) v. Pettenkofer, Verbreitungsart der Cholera 1855 und Hauptbericht über die Epidemie von 1854. 1856. — [4]) Remak, Diagnostische und pathologische Untersuchungen. Berlin 1845. — [5]) Brauell, Versuche und Untersuchungen betreffend den Milzbrand der Menschen und Thiere. Virchow's Archiv. XI und XIV. — [6]) Davaine, Erste Mittheilungen. 1863; die wichtigsten Arbeiten im Jahre 1868: Bull. de l'Académie de méd. de Paris. XXXIII, pag. 817; Archives gén. Févr. 1868. — [7]) Chauveau, Compt. rend. de l'Acad. des sciences. LXVI. Nr. 10. — [8]) Burdon-Sanderson, *On the intimate pathology of contagion.* 12. report of the medical officer of the privy council. 1869. — [9]) Hallier. Die pflanzlichen Parasiten des menschlichen Körpers. Leipzig, Engelmann 1866; Derselbe, Das Choleracontagium. Ib. 1867; Derselbe. Parasitologische Untersuchungen. Ib. 1868. — [10]) De Bary, in Virchow-Hirsch' Jahresber. f. 1867, pag. 240. — [11]) Klebs, Die Ursache der infectiösen Wundkrankheiten. Correspondenzbl. der Schweizer Aerzte. 1871

Nr. 9; Vorgetragen am 17. August d. J. im Berner med.-chirurg. Bezirksverein; Derselbe, Beiträge zur pathologischen Anatomie der Schwusswunden. Leipzig 1872. F. C. W. Vogel. — [12]) Billroth, Untersuchungen über die Vegetationsformen von *Coccobacteria septica*. Berlin 1874. G. Reimer. — [13]) Tiegel, Ueber *Coccobacteria septica* im gesunden Thierkörper. Virchow's Archiv. 1874, LX. — [14]) J. Lister, *Further contributions to the natural history of bacteria and the germtheorie of fermentative changes*. Micr. Journ. London 1873. — [15]) Wm. Roberts, *On spontaneous generation and the doctrin of contagium vivum*. Address delivered at the meeting of the british med. association in 1877. London 1877. — [16]) Meissner, bei Rosenbach. Deutsche Zeitschr. f. Chir. XIII, pag. 344. — [17]) Zahn, V. A. XCV, pag. 401. — [18]) Nencki und Giacosa, in Nencki, Beiträge zur Biologie der Spaltpilze. Leipzig 1880 und Journ. f. pr. Chemie. XIX und XX. — [19]) R. Koch, Beiträge zur Biologie der Pflanzen von Ferd. Cohn. II, pag. 277 und 399; Untersuchungen über die Aetiologie der Wundinfectionskrankheiten. Leipzig 1878; Mittheilungen des kaiserl. Gesundheitsamtes. 1881, I. — [20]) Tiegel und Klebs, Ursache des Milzbrandes. Schweizer Correspondenzbl. 1871, pag. 275 und Arbeiten aus dem Berner pathol. Institut. Würzburg 1873. — [21]) Brieger, Ptomaine. Berliner klin. Wochenschr. Berlin 1886, Nr. 18. — [22]) Nencki und Schaffer, Journ. f. prakt. Chemie. 1879, XX, pag. 443. — [23]) Dyrmont, Archiv f. exper. Pathol. 1886, XXI, pag. 309. — [24]) Fränkel und Simmonds, Untersuchungen aus dem allgem. Krankenhause in Hamburg. 1886 und Zeitschr. f. Hygiene. I, pag. 138. — [25]) Sirotinin, Zeitschr. f. Hyg. I, pag. 465. — [26]) Beumer und Peiper, Ebenda, pag. 489 und II, pag. 110. — [27]) Wyssokowitsch, Archiv f. Hyg. I, pag. 3. — [28]) P. Liborius, Zeitschr. f. Hyg. I, pag. 115. — [29]) Hesse, Mittheil. des kais. Gesundheitsamtes. 1884, II, pag. 182. — [30]) Fischer, Zeitschr. f. Hyg. I, pag. 421 und II, pag. 54. — [31]) Wolfhügel und Riedel, Arbeiten des kaiserl. Gesundheitsamtes. Berlin 1886, I, pag. 455. — [32]) Reher, Archiv f. exper. Pathol. XIX, pag. 485 — [33]) Riedel, Die Cholera. Berlin 1887, pag. 39. — [34]) Gaffky, Mittheil. des kaiserl. Gesundheitsamtes. I, pag. 128. — [35]) Lichtheim, Berliner klin. Wochenschr. 1882, Nr. 9 und ff.; Zeitschr. f. klin. Med. VII, pag. 140 — [36]) Quincke, Archiv f. exper. Pathol. XXII, pag. 62. — [37]) Kundrat, Wiener med. Blätter. 1884, Nr. 4. — [38]) O. Israel, Virchow's Archiv. CVI, pag. 502. — [39]) Klemperer, Centralbl. f. klin. Med. 1885, Nr. 50. — [40]) Grawitz, Virchow's Archiv. LXX, LXXIII, LXXXI, CIII. — [41]) Plaut, Neue Beiträge zur syst. Stellung des Soorpilzes in der Botanik. Leipzig 1887. — [42]) Paltauf, V. A. 1882, CII, pag. 543. — F. Zschocke, Centralbl. f. Bacteriologie und Parasitenkunde. 1887, Bd. V, Nr. 13 u. 14.

1887

E. Klebs.

Infermieri sind die italienischen Militärkrankenwärter, welche mit den Lazarethgehilfen und Krankenträgern zu den 12 je 153 Mannschaften zählenden Sanitätscompagnien des Italienischen Heeres gehören. Sie werden entweder ausgehoben, oder es sind Einjährigfreiwillige, welche dem ärztlichen Berufe nicht angehören, oder dienstpflichtige Mediciner, welche nicht zu Sanitätsofficieren sich eignen. Der höchste militärische Grad, welchen sie erreichen können, ist derjenige des Feldwebels. Ihre Ausbildung ist zunächst eine militärische 8—9 Wochen dauernde beim Bezirkscommando und eine sanitäre bei der Sanitätscompagnie. Hier erhalten sie zunächst eine allgemeine Unterweisung über die Pflichten der Sanitätssoldaten, über den Krankenbeistand und das Sanitätsmaterial der Friedenslazarethe. Nach 6 Wochen werden sie mit den alten Mannschaften weiter ausgebildet, so aber, dass sie neben den gemeinsamen Uebungen mit den Lazarethgehilfen-Lehrlingen und Krankenträgern noch besonderen Krankenwärterunterricht erhalten.

H. Frölich.

Infiltration, s. Entzündung, VI, pag. 336.

Infirmiers sind französische Sanitätssoldaten, welche mit den Krankenträgern (Brancardiers) zu den Compagnies de santé — je 1 bei jedem Corps — gehören. Diese Compagnien zählen nicht zum Sanitätscorps, sondern zu den Troupes d'administration. Bis in die Fünfziger-Jahre bestand das Corps des Infirmiers nur aus Krankenwärtern, welche sich aus freiwillig zum Sanitätsdienste sich meldenden Recruten ergänzten, die Infanterieuniform trugen, unter der Intendance standen und in den Lazarethen verwendet wurden. Sie konnten zu Sergeanten aufrücken und führten als solche die Aufsicht über die Wärter, folgten den Krankenbesuchen und stellten die ärztlichen Kostverordnungen zusammen. Weiterhin stand ihnen die Beförderung zum Intendanturofficier offen. Im Jahre 1860 wurde dieses Corps reorganisirt und setzte sich nun zusammen aus den Infirmiers

d'exploitation, den eigentlichen Wärtern, und den neu eingeführten Infirmiers de visite, welche letztere aus jenen hervorgingen, einen halbjährigen Curs im Val-de-Grâce durchzumachen hatten und besser als jene gestellt waren; diese Infirmiers gehörten der Verwaltung an, obwohl sie unter ärztlichen Dienstbefehlen standen, und rückten vermöge ihrer Führung und Befähigung zum Infirmier major, I. caporal und I. sergeant vor.

Seit 1883 unterscheidet man Infirmiers régimentaires, deren jede Compagnie etc. einen besitzt, welcher Corporalsrang erhalten kann, und Infirmiers du service des hôpitaux; letztere sind entweder Infirmiers commis aux écritures oder Infirmiers de visite (Lazarethgehilfen), oder Infirmiers d'exploitation du service général (Krankenwärter). Das Infirmier-Detachement jedes Lazareths steht unter dem Sous-Intendanten, welchem die ökonomische Oberleitung des Lazareths zusteht; Bestrafungen der Infirmiers hat der Chefarzt bei dem ihm unterstellten Rechnungsofficier (Comptable) zu beantragen.

Der Ersatz der Infirmiers geschieht durch Auswahl aus freiwillig sich Meldenden; auch können Brancadiers mit ihrer Zustimmung von den Directeurs de santé in die Classe der Infirmiers übernommen werden. Bei der Aushebung werden die Infirmiers du service des hôpitaux für eine der Infirmiersectionen angesetzt und gelangen unmittelbar bei derselben zur Einstellung.

Die Ausbildung der Infirmiers régimentaires findet unter Verantwortlichkeit der Truppencommandeure und des oberen Truppenarztes bei den Regimentern selbst statt. Der Unterricht wird durch den Aide major und den Caporal d'infirmerie ertheilt; er ist vorwiegend praktisch und lehnt sich an den der Infirmiers du service des hôpitaux an; er umfasst den Dienst in den Regimentskrankenstuben. Sobald es möglich, wird diese Unterweisung durch ein zweimonatiges Commando in das Lazareth vervollständigt, während dessen sie theoretisch und praktisch über den Dienst bei den Kranken, über die Anwendung der Verbandmittel und die Zubereitung der gewöhnlichen Arznei- und Labemittel belehrt werden; auch werden sie dabei mit dem Feldsanitätsdienste und dem Feldsanitätsmaterial bekannt gemacht und nehmen an dem Krankenträgerunterricht theil. Als Leitfaden dient das amtliche 1883 neu bearbeitete Manuel de l'infirmier militaire, welches die Dienstanweisung für Krankenträger mit enthält.

Die Infirmiers du service des hôpitaux werden zunächst zwei Monate militärisch ausgebildet, unter Anderem auch in der Handhabung des Carabiners, und theilen sich dann nach ihrer weiteren Beschäftigung und Ausbildung in Bureaugehilfen, Arztgehilfen (Infirmiers de visite) und Krankenwärter. An der Ausbildung betheiligen sich Aerzte, Verwaltungsofficiere und die Infirmiers majors.

Am meisten interessirt die Ausbildungsweise der Infirmiers de visite. Seit 1883 sind Schulen für dieselben bei den Garnisonslazarethen zu Paris (Val-de-grâce), Lille, im Lager von Chalons, zu Bourges, Rennes, Lyon, Marseille, Toulouse, Algier, Oran und Constantine eingerichtet worden. Die Schüler eines Armeecorps treten jährlich in der ersten Hälfte Decembers auf Veranlassung des Corpsarztes zusammen, um zunächst vor einem oberen Militärarzte und dem die Infirmiersection befehligenden Verwaltungsofficier eine Vorprüfung abzulegen, von deren Bestehen die Zulassung zur Schule abhängt. In dieser Prüfung wird ein Dictat und die Kenntniss der vier Species verlangt. Die Schulcurse beginnen in der zweiten Hälfte Januars; am Commandoorte sind die Schüler dem Garnisonslazarethe zugewiesen. Der Unterricht wird unter der Leitung des Chefarztes von einem oberen Militärarzte ertheilt. Diesem sind Sergeanten und Unterofficiere des Infirmiercorps beigegeben, welchen je eine Anzahl Schüler zur Beaufsichtigung und Unterweisung unterstellt ist. Jeder Schüler erhält das Manuel de l'infirmier de visite und die Verbandtasche der Gehilfen. Das Ausbildungsziel besteht darin, die Schüler mit dem Dienste bei Krankenbesuchen, dem Listen- und Berichtswesen, den Anfangsgründen der Verbandslehre besonders praktisch vertraut zu machen und in den Feldsanitätsdienst einzuführen.

Der Schulcurs dauert acht Wochen, von denen vier für theoretischen und vier für praktischen Unterricht bestimmt sind. Der theoretische Unterricht ist Früh schriftlich, Nachmittags mündlich, und zwar vertheilt er sich zeitlich wie folgt: Erste und zweite Woche Dictatübungen nach dem Manuel zur Verbesserung der Handschrift auch bezüglich der technischen Ausdrücke, Schreibübungen nach Mustern in den verschiedenen Schriftformen und technischen Abkürzungen; mündlich über die Pflichten des Infirmier, Verfassung des Feldsanitätsdienstes, Zubereitung von gebräuchlichen Arzneien und Getränken, über Verbinden und Verbandmittel. Dritte und vierte Woche Dictate von Kost- und Arzneiverordnungen, Aufstellung von Kost- und Arzneiberechnungen, Kenntniss der etatsmässigen Heilmittel; mündlich über Verbinden, Vorführung der Feldsanitätsgeräthe, Krankentransportdienst, erste Hilfe (Blutstillung). Der praktische Unterricht der fünften und sechsten Woche besteht im Anlegen von Lagerungsgeräthen und Verbänden, feldmässigen Krankentransport, erste Hilfe auf dem Schlachtfelde, Stationsdienst im Friedenslazareth, Einweisung in den Infirmierdienst des Lazareths, Betheiligung an grösseren Operationen und Verbänden, eine andere Gruppe wird mit dem pharmaceutischen Dienste betraut; in der siebenten und achten Woche setzen sich dieselben Uebungen mit Veränderungen der Rollen fort.

Nach Beendigung des Curses findet eine Prüfung vor dem Chefarzte und dem ärztlichen Lehrer statt. Schriftlich wird eine Kost- und eine Arzneiberechnung gefordert, wozu eine Stunde bewilligt ist. Dann folgt eine mündliche und praktische Prüfung, welche sich über alle Gegenstände des Unterrichtes erstreckt. Die Prüfungsergebnisse werden vom Corpsarzte zum Kriegsminister geleitet, welcher über die Ernennung zum Infirmier de visite entscheidet.

Bei jeder Infirmiersection werden übrigens für den vermehrten Feldbedarf ausseretatsmässige Gehilfen für die Krankenstationen und Bureaux ausgebildet. Deren Zahl richtet sich nach dem Bestande und Bedürfnisse. Ihren Unterricht erhalten sie von dem Garnisonslazarethe, welchem sie zugewiesen sind, nicht in den vorgenannten Schulen.

Literatur: Deutsche mil. Zeitschr. 1884, Heft 7. H. Frölich.

Inflammation, s. Entzündung, VI, pag. 325.

Inflatin, Nebenalkaloid aus den Samen der *Lobelia inflata* (s. Lobelia).

Influenza, s. Grippe, VIII, pag. 507.

Infraction, s. Fracturen, VII, pag. 327.

Infus (Infusum). Uebergiesst man pflanzliche oder thierische, passend zerkleinerte Arzeneisubstanzen mit Wasser oder einem anderen geeigneten Lösungsmittel und lässt sie kürzere oder längere Zeit bei gewöhnlicher oder einer höheren Temperatur, die jedoch den Siedepunkt des Wassers nicht erreichen darf, mit einander in Berührung, so gewinnt man einen Auszug, welcher Aufguss (Infusum) heisst. Der Vorgang hierbei wird Infusion genannt. In der Receptur wird in der Regel das Heissaufgiessen mit Wasser vorgeschrieben und der erhaltene Digestionsaufguss schlechtweg Infusum genannt. Nach der zur Erzielung eines stets gleichen Productes von der deutschen Pharmacopoë gegebenen Vorschrift sollen die Species, aus denen der Aufguss zu bereiten ist, mit kochendem Wasser in einem passenden Gefässe übergossen und dasselbe verschlossen durch fünf Minuten im Dampfbade gehalten, hierauf das Gefäss zur Seite gestellt, die Flüssigkeit kalt colirt und der Rückstand abgepresst werden.

Das Mengenverhältniss des Wassers zu den zu infundirenden Substanzen ist ein sehr variables. Es hängt von der Löslichkeit, den chemischen und physiologischen Eigenschaften der wirksamen Bestandtheile, dann von der Anwendungsweise der fertigen Arzenei ab. Im Allgemeinen pflegt man Aufgüsse als dünne

zu bezeichnen, wenn die Menge der Species zum Wasser sich wie 1:25—30, gesättigte, wenn jene wie 1:15, concentrirte wie 1:10 und höchst concentrirte wie 1 : 5 sich verhält. Nach den Bestimmungen der genannten Pharmacopoë müssen Aufgüsse, für welche der Arzt die Menge der zu infundirenden Substanzen im Recepte nicht verzeichnet hatte, mit so viel heissem Wasser übergossen werden, dass aus 1 Th. derselben 10 Th. colirter Auszugsflüssigkeit erhalten werden. Zur Bereitung von 10 Th. Colatur bei Verordnung eines concentrirten Aufgusses *(Infusum concentratum)* sollen 1½ Th. der Substanz und eines höchst concentrirten Aufgusses *(Infusum concentratissimum)* 2 Th. derselben verwendet werden. Selbstverständlich gelten diese Mengenverhältnisse nicht für stark wirkende Arzeneikörper. Bei den mit Angabe der Maximaldosis in der Pharmacopoë verzeichneten arzeneilichen Substanzen, wie *Fol. Digitalis, Secale cornutum* etc., hat der Arzt stets auch die Menge derselben im Recepte anzuführen. Selten werden in der Receptur kalt bereitete, sogenannte Macerationsaufgüsse gefordert, in der Regel nur, wenn andere Lösungsmittel als Wasser, namentlich Wein, seltener Essig, fette Oele etc. angezeigt erscheinen, durch die einerseits die therapeutische Leistung der verordneten Arzenei gefördert, andererseits die wirksamen Bestandtheile ergiebiger als mit Hilfe von Wasser extrahirt werden können. Die Dauer der Maceration beträgt einen bis mehrere Tage; für aromatische, passend zerkleinerte Vegetabilien reichen oft schon 6—12 Stunden aus, um sie genügend zu erschöpfen.

Im Allgemeinen eignen sich für die Infusion solche vegetabilische oder thierische Arzeneikörper, welche vermöge ihrer Structur (Blätter, Blüthen, Fruchttheile) dem Eindringen der lösenden Flüssigkeiten einen geringen Widerstand entgegensetzen und deren wirksame Bestandtheile schon bei gewöhnlicher Temperatur oder mässiger Einwirkung der Wärme sich zu lösen vermögen, bei starker und anhaltender Erhitzung aber sich verflüchtigen oder sonst verändern würden, wie die ätherischen Oele und andere leicht flüchtige oder zersetzbare Substanzen. Enthält irgend ein Vegetabil neben flüchtigen oder zersetzlichen, dabei im Wasser leicht löslichen noch andere therapeutisch wichtige, aber erst in der Kochhitze vollständig extrahirbare Arzeneibestandtheile, so kann die Infusion mit der Abkochung in der Art verbunden werden, dass man die zu extrahirenden Species zuerst heiss infundirt, colirt, den abgepressten Rückstand hierauf in Wasser kocht und die erhaltene Colatur mit der vorigen vereinigt. Man nennt einen solchen Auszug ein *Infuso-Decoctum*, im Gegensatz zum *Decocto-Infusum* (Bd. V, pag. 118). Da aber durch eine etwas längere, auf 10—15 Minuten ausgedehnte Digestion im Dampfbade ein mindestens eben so stoffreiches Product erzielt wird, als durch das hier gedachte complicirte Verfahren, so leuchtet wohl ein, dass von dieser Auszugsweise jetzt höchst selten noch Gebrauch gemacht wird. (Ueber die chemisch-physikalischen Vorgänge bei Vornahme der Extraction s. den Artikel Extracte.)

Die ältere, noch jetzt in manchen mit beschränkten Mitteln arbeitenden Dispensiranstalten übliche Bereitungsmethode der Infusa besteht darin, dass man die zerkleinerten Species in einem eigens hierzu bestimmten Gefässe von Zinn oder Porzellan, welches an seiner Innenwand mit einer Mensur zum Ablesen der aufgegossenen Wassermenge versehen ist, der sogenannten Infundirbüchse, mit heissem oder kochendem Wasser übergiesst, durch ¼—½ Stunde, selten länger, der Einwirkung desselben unterzieht, während der das Gefäss mit einem Deckel verschlossen gehalten wird, um ein zu rasches Abkühlen der Flüssigkeit zu vermeiden. In allen besser eingerichteten Apotheken bedient man sich zur Bereitung der Decocta und Infusa vortheilhaft eines sogenannten Dampfapparates, in kleinen Anstalten des Handdecoctoriums. Grössere Dampfapparate bestehen aus einem gusseisernen Ofen, welcher einen von einer Messingplatte abgeschlossenen Kessel von Kupfer umfasst, der mit Wasser bis zu einer gewissen Höhe gefüllt ist. Die Platte besitzt mehrere grössere oder kleinere Ausschnitte, zu deren zeitweisen Schliessung breite Ringe bereit liegen. Die grösseren Einsatzlöcher sind bestimmt, die Abdampfschalen und den Destillirkessel, die kleineren Oeffnungen die Infundir- oder Decoctbüchsen aufzunehmen, in welche die zu extrahirenden Vegetabilien eingetragen, mit der Auszugsflüssigkeit übergossen und in den Apparat eingesetzt werden, so dass sie der Einwirkung der Dämpfe des kochenden Wassers ausgesetzt sind.

In Officinen, wo eine ununterbrochene Heizung nicht stattfindet, begnügt man sich mit einem Handdecoctorium. Dieses besteht aus einem mit einem Griff versehenen Blechgefässe, das bis zu einem Drittel mit Wasser gefüllt wird und an dessen Oeffnung ein Messingring zur Aufnahme der Infundir- oder Decoctbüchse angebracht ist. Die Heizung geschieht auf der heissen Platte eines Herdes, oder mittelst einer Weingeist-, Petroleum- oder Gasflamme. Sind Species bei Gegenwart sauer oder alkalisch reagirender Lösungsmittel zu extrahiren, so darf nur eine Porzellanbüchse in Verwendung kommen.

Aufgüsse stark wirkender Arzeneistoffe werden in der Regel esslöffelweise, dünne, wässerige, aus minder wirksamen vegetabilischen Mitteln bereitete, sogenannte Theeaufgüsse tassenweise genommen und letztere gewöhnlich im Hause des Kranken bereitet. Zum äusserlichen Gebrauche bestimmte Infusa oder Decocte finden hauptsächlich als Mund- und Gurgelwässer, zu Bähungen, Bädern, Clystieren und Injectionen Anwendung. Wegen des leichten Verderbens, zumal während der heisseren Jahreszeit, dürfen wässerige Auszüge nur für wenige, höchstens 2—3 Tage verordnet werden. Sie lassen sich längere Zeit unverändert erhalten, wenn der Hals der Arzeneiflasche mit Baumwolle verstopft gehalten wird.

Bernatzik.

Infusion. Man bedient sich dieses Wortes sowohl in der pharmaceutischen als ärztlichen Praxis. Erstere begreift darunter das Uebergiessen arzeneilicher Species mit einem geeigneten Lösungsmittel, um die wirksamen Bestandtheile derselben in eine flüssige Form zu überführen (s. den Artikel Infus). Vom Standpunkte ärztlicher Praxis wird unter Infusion eine der Injection (s. diesen Artikel) analoge Operation verstanden, die sich von letzterer wesentlich darin unterscheidet, dass das Eintreiben der Flüssigkeiten in die Cavitäten des Körpers, welche von ihnen erfüllt werden sollen, unter keinem höheren Drucke, als dem ihres eigenen Gewichtes, stattfindet. Gleich der Injection wird die Infusion in natürliche und pathologisch entstandene Hohlgebilde, in das Parenchym erkrankter Organe und wuchernder Neugebilde, sowie in das subcutane Bindegewebe vorgenommen. Wie jene wird auch die Infusion als interstitielle (im Hohlgebilde), intraparenchymatöse und hypodermatische unterschieden. Man zieht sie der Injection im Allgemeinen dann vor, wenn Wasser oder arzeneiliche Flüssigkeiten bei möglichster Vermeidung mechanischer Erregung der Nerven, Zerrung oder sonstiger Beleidigung der Theile in die genannten Gebilde eingebracht werden sollen. Was die Wahl der Mittel und die Indicationen für die Vornahme der Infusion betrifft, so gilt im Wesentlichen das unter Injection Gesagte; nur wird, da es sich meist um die Einfuhr grösserer Flüssigkeitsmengen handelt, im Allgemeinen ein geringerer Concentrationsgrad derselben als bei Vornahme von Injectionen in Anspruch genommen.

Fig. 29.

Nachdem Hegar zu Wassereingüssen in den Darmcanal (s. d. Art. Darminfusion) an Stelle der bis dahin gebrauchten Injections Vorrichtungen (Bd. IV, pag. 138) den Trichterapparat (Fig. 29), bestehend aus einem 1—1½ Meter langen Kautschukschlauch mit Glastrichter und Clystierrohr (vergl. Bd. V, pag. 89, Fig. 11) eingeführt hatte, wurde derselbe bald darauf auch für die Einfuhr von Flüssigkeiten in andere Hohlorgane zur Realisirung verschiedener therapeutischer Aufgaben, sowie zu diagnostischen Explorationen vielfach verwerthet. Insbesondere sind es die grösseren Körperhöhlen, wie der Magen und Darmcanal, die Harnblase und die serösen Säcke, für deren arzeneiliche Behandlung, Reinigung und Entfernung des darin stagnirenden Inhaltes die Infusion in Anspruch genommen wird. In das subcutane Bindegewebe, sowie in pathologische Gewebsmassen findet ihre Vornahme an Stelle der sonst üblichen Injection in der Regel nur dann statt, wenn grössere Mengen zu injicirender Flüssigkeiten in schonendster Weise denselben einverleibt werden sollen. Hauptsächlich findet die

Vornahme der Infusion (von der Bd. V, pag. 87 abgehandelten Darminfusion abgesehen) mittelst der hierzu dienenden Vorrichtungen Anwendung:

1. Zum Zwecke der Ausspülung des Magens und medicamentösen Beeinflussung seiner Schleimhaut. Man wendet hierzu eine einfache oder doppelläufige Magensonde an, welche, sachgemäss in die Magenhöhle eingeführt, mit dem Schlauche des Trichterapparates oder mit dem eines Irrigateurs (s. Injection, Fig. 22—25) in Verbindung gesetzt und hierauf die zur Infusion bestimmte Flüssigkeit, nämlich gewöhnliches Wasser, Mineralwässer oder medicamentöse Flüssigkeiten (stark verdünnte, wässerige Lösungen von *Natrium bicarbonicum, Natrium salicylicum*, *Kalium hypermanganicum, Acid. boracicum* etc., oder verschiedene in Lösung oder Suspension befindliche antidotarische Substanzen) in mässig erwärmtem Zustande (höchstens bis 37° C.), ausnahmsweise auch kalt, doch dann nie in zu grosser Menge auf einmal eingebracht werden. Indicationen für die Vornahme dieser Operation bilden vorzugsweise Vergiftungen und Magenerkrankungen, namentlich chronische Catarrhe mit Erweiterung des Organs, ätzend saurem, Sarcinen haltendem Inhalt desselben, selten diagnostische Zwecke. Die Entleerung des gefüllten Magens kann durch Erbrechen, mittelst der Magenpumpe oder durch Heberwirkung geschehen. In diesem Falle muss der Mageninhalt eine flüssige oder mindestens dünnbreiige Consistenz haben und wenn dies nicht der Fall ist, derselbe durch Infusion von Wasser verdünnt werden (s. d. Art. Magenpumpe und Therapie der Magenkrankheiten).

2. Zur Füllung der Harnblase, Reinigung und Behandlung ihrer Wände. Die Vornahme der Infusion hat zur Aufgabe, den Inhalt der Blase zu verdünnen, Schleim, Eiter, Blut etc. aus denselben abzuspülen, bei Atonie und Parese einen Reiz auf dieselbe auszuüben oder aber medicamentöse Flüssigkeiten (Bd. III, pag. 32) auf ihre Wände direct einwirken zu lassen. Zur Realisirung dieser Aufgabe setzt man den unten mit einer durch einen Hahn verschliessbaren Canüle versehenen HEGAR'schen Schlauch mit dem in die Blase eingeführten Catheter, sobald der Harn durch denselben abgeflossen ist, in Verbindung und füllt ersteren mit der zu injicirenden Flüssigkeit. Der Patient wird zuvor in eine Art Steinschnittlage, doch mit geringerer Erhebung des Oberkörpers, gebracht. Beim Heben des Trichters läuft die Flüssigkeit in die Blase und übt einen umso stärkeren Druck aus, je höher derselbe oder die Irrigationskanne steht. Der Widerstand der Harnblase ist meist unbeträchtlich und ein geringes Emporheben des Trichters oder der Kanne ist meist genügend, um die Flüssigkeit in die Blase gelangen zu lassen. Der blosse hydrostatische Druck reicht schon hin, um das Eindringen von Flüssigkeiten auch ohne Benützung eines Catheters in die Blase zu bewirken, wenn eine am Ende des Schlauches angebrachte Harnröhrencanüle bei hinreichend hoch gehaltener Kanne, sowie gespanntem und gegen die Bauchdecken gerichtetem Gliede in das *Ostium cutaneum urethrae* eingesenkt wird (ZEISSL). Eine stärkere Füllung und damit Ausdehnung der Harnblase durch höheres Heben des Schlauches wird hauptsächlich bei Vorhandensein schrumpfender Entzündungsproducte in der Nähe der Blase, bei Neubildungen und geheilten Defecten von Blasenscheidenfisteln erfordert (HEGAR). Beim Senken des Trichters unter das Niveau der Blase fliesst der verdünnte Inhalt derselben aus. Man kann auf solche Weise durch Eingiessen und Erheben des Trichters die Blase beständig füllen und durch Senken desselben wieder entleeren. Um den mechanischen Reiz bei dieser Operation zu mässigen, muss das Senken und Füllen des Schlauches langsam vorgenommen werden. Soll die Blase allmälig ausgedehnt werden, so kann dies in jeder Position durch langsames Heben des Trichters und Zugiessen neuer Flüssigkeit geschehen. Selbst eine Blase von geringer Capacität und hypertrophischer Muskelschichte lässt sich auf solche Weise füllen.

Wendet man zur Füllung und Entleerung der Blase einen doppelläufigen Catheter an, so kann leicht ein beständiges Zu- und Abfliessen unterhalten werden, indem aus dem Trichter oder der Irrigationskanne die

Flüssigkeit durch den Schlauch und die damit communicirende Canalhälfte des Catheters in die Blasenhöhle tritt, sich mit dem Inhalte derselben vermischt und hierauf durch den zweiten Canal mittelst des davon abgehenden Schlauches in das hierzu bestimmte Gefäss zum Abfliessen gebracht wird. Soll die Harnblase durch die einströmende Flüssigkeit erweitert werden oder diese darin länger verweilen, so schliesst man die Ausflussöffnung des Catheters durch den dort angebrachten Hahn ab (s. a. Bd. III, pag. 32).

Als selbstthätiger Heberapparat zur Ausspülung, wie auch zur Füllung und Aussaugung von Flüssigkeiten aus dem Magen und anderen Körperhöhlen kann nach dem Vorschlage von Ploss die bekannte Spritzflasche (s. Injection, Fig. 29) verwendet werden. Man stülpt aussen an das kürzere, rechtwinkelig gebogene, in den Luftraum der Flasche einmündende Glasrohr einen circa $1^1/_2$ Meter langen, an das längere in die Flüssigkeit der halbgefüllten Flasche tauchende Rohr einen 0·6—0·7 Meter messenden Schlauch und setzt letzteren mit dem Catheter oder einer anderen dem Hohlorgan entsprechenden Sonde, nachdem sie in dasselbe eingeführt worden ist, in Verbindung. Wird nun die Flasche umgekehrt, so dass ihr Hals nach unten sieht, so fliesst das Wasser durch das kürzere Glasrohr und den langen Schlauch in ein untergestelltes Gefäss ab, die Luft in der Flasche wird verdünnt und die zu entfernende Flüssigkeit auf solche Art aspirirt, so dass sie durch die eingeführte Sonde und den kürzeren Schlauch in dem Maasse in die Flasche tritt, als aus dieser Wasser abfliesst. Durch Zuhalten des Ausflussrohres oder Umkehren der Flasche kann die Operation beliebig unterbrochen werden. In ähnlicher Weise wendet J. Gruber eine Halbliterflasche an, deren Boden abgesprengt und der Hals mit einem doppelt durchbohrten Kork verstopft ist. In diesen sind zwei Glasröhrchen eingefügt, von denen das eine, rechtwinkelig gebogen, mit einem durch einen Quetschhahn abgesperrten Gummirohr verbunden ist, das andere einen 30 Cm. langen Kautschukschlauch trägt, in welchen ein elastischer Catheter eingefügt ist. Wird dieser in die Blase eingeführt, so fliesst der Urin beim Senken der Glasglocke in diese ab und kann nun beim Oeffnen des Quetschhahnes durch das andere Röhrchen bis auf einen kleinen Rest, der als Sperrflüssigkeit zur Verhütung des Eindringens von Luft in die Blase dient, zum Abfluss gebracht werden. Durch Heben der mit Wasser oder einer arzeneilichen Flüssigkeit gefüllten Flasche werden nun erstere in die Blase getrieben und durch Senken aus derselben mit dem Blaseninhalte wieder entleert, eine Manipulation, welche schliesslich vom Patienten selbst ausgeführt werden kann.

3. Behufs Reinigung der Vagina und des Cavum uteri, Irrigation und Behandlung ihrer Wände mit arzeneilichen Flüssigkeiten. Die zur Vornahme der Infusion oder auch zu Irrigationen dienenden Vorrichtungen weichen im Princip ihrer Construction nicht von jenen ab, welche für andere Schleimhauthöhlen zu gleichen Zwecken in Anwendung gezogen werden, wie die bereits erwähnten Irrigateure und andere ähnliche, als Heber wirkende Apparate (s. Injection, Fig. 61—62), bei deren Handhabung in das untere Ende des Schlauches ein Vaginal- oder Uterinalrohr (Fig. 1) eingepasst wird. Die hierbei zur Anwendung kommenden Mittel, sowie deren Indicationen entsprechen genau jenen der Injection (s. d. betr. Art.).

Einen wesentlichen Behelf gynäkologischer Praxis bilden gegenwärtig Infusionen von Wasser und arzeneilichen Flüssigkeiten in die Uterushöhle. Sie haben zur Aufgabe, angesammelte Secrete zu beseitigen, bei Anwendung von heissem oder Eiswasser eine directe Einwirkung auf die Musculatur des Uterus behufs Stillung von Blutungen und Anregung der Resorption entzündlicher Exsudate ausüben oder durch Bespülung der Uteruswände mit arzeneilichen Flüssigkeiten auf das Organ therapeutisch zu wirken.

Zur Vornahme dieser Operation dienen doppelläufige Catheter oder Injectionscanülen mit Längsrinnen an ihrer äusseren Fläche, welche letztere jedoch durch die in die Rinnen sich anlegende geschwellte Schleimhaut leicht sich verstopfen und in Folge der hierbei eintretenden Stauungen im Abflusse der Injectionsflüssigkeit Gefahren bringen können. Die Indicationen für die Irrigationen des Uterus bilden vornehmlich Atonie des Uterus mit Neigung zu Blutungen, und gonorrhoische, sowie hyperplasirende Endometritiden. Die gegen jene Leiden zu Infusionen in den Uterus benützten arzeneilichen Mittel sind hauptsächlich antiseptische, wie Carbolsäure (1—5%ige Lösungen), Holzessig, übermangansaures Kalium etc., alterirend wirkende, namentlich Sublimat (1 : 5000 Aq.), *Tinct. Jodi* oder wässerige Jodlösungen und bei Vorhandensein reichlicher Secrete lösend wirkende, wie Kalkwasser, Borax und Natriumbicarbonat. Die Irrigationen werden anfangs täglich, später seltener vorgenommen. Die Menge der zu infundirenden Flüssigkeit hängt theils von der Art des Leidens, theils von der Beschaffenheit der medicamentösen Substanzen ab (C. Breuss).

Eine andere Art von Infusion arzeneilicher Flüssigkeiten in die Vagina besteht darin, dass man die Flüssigkeit direct in die Scheide eingiesst, nachdem man der Kranken die hierzu passende Lage gegeben und ein Glasspeculum derart eingeführt hat, dass die Vaginalportion des Uterus genau in die Spiegelöffnung zu liegen kommt. Hauptsächlich sind es styptische (Silbersalpeter, Eisenchlorid, Jod, Gerbsäuren) und schmerzstillende Mittel, namentlich Opiumlösungen, welche auf solche Art eingebracht werden, in der Absicht, sie mit der Scheidenschleimhaut und Vaginalportion des Uterus in grösserer Menge eine Zeit lang in directem Contacte zu erhalten. Wird schliesslich das Speculum langsam zurückgezogen, so gelangt auf solche Weise die Arzeneiflüssigkeit mit allen Theilen der Scheidewand in innigste Berührung (C. Braun).

4. Zum Eingiessen von Wasser oder arzeneilichen Flüssigkeiten in die Nasenhöhle und den Nasopharyngealraum zum Zwecke ihrer Reinigung und therapeutischen Behandlung. Um eine ausgiebige Reinigung dieser Theile bei chronisch-catarrhalischen und ulcerösen, insbesondere bei syphilitischen Erkrankungen, deren Fortschreiten sich nur durch eine sorgfältige locale Pflege und Behandlung mit Erfolg begegnen lässt, zu erzielen, müssen diese Höhlen fleissig und nach allen Richtungen ausgespült werden, wozu man sich mässig angewärmten Wassers oder Lösungen von Kochsalz, Salmiak, Borax, einfach oder doppelt kohlensaurem Natron bedient, namentlich bei granulöser Pharyngitis mit Bildung zäher Exsudatmassen. Die hierzu dienenden Vorrichtungen gleichen den vorhingedachten; nur wird in das untere Ende des Schlauches ein sogenanntes Nasenrohr eingepasst, welches je nach Bedarf entweder aus einem am Ende mit seitlichen Ausströmungsöffnungen versehenen catheterförmigen Rohre, insbesondere zur gründlichen Reinigung des Nasenrachenraumes, oder aus einem zum Einfügen in's Nasenloch bestimmten conisch geformten Stück (s. Injection, Fig. 8 und 9) besteht. Von der Stärke des Flüssigkeitsstrahles, der Wahl und Handhabung jener Vorrichtungen hängt es ab, ob solche nur als Spülvorrichtungen zur Reinigung der Nasenhöhle oder auch als Douche wirken sollen. Soll das Eindringen der Flüssigkeiten in die Stirnhöhle vermieden werden, so darf die Irrigationskanne nicht viel über Stirnhöhe gehalten und der Kopf nicht zu weit vorgebeugt werden; auch kann die Flüssigkeit nach dem Mittelohre dringen und unangenehme Zufälle veranlassen. Zum Behufe der Irrigation des Rachens verbindet man den Schlauch des Infusionsapparates je nach Bedarf mit einer geraden oder gekrümmten Canüle (s. Injection, Fig. 6 und 7).

Das Eingiessen von Flüssigkeiten in die Nasenhöhle kann aber auch direct geschehen, wenn man, während der Patient am Rücken liegt, Kopf und obere Thoraxhälfte etwas nach hinten gebogen sind, den Schnabel eines Kännchens in's Nasenloch einführt. Nasenboden und obere Gaumenfläche bilden dann eine schiefe Ebene, über welche bei langsamem Eingiessen die Flüssigkeit in den Pharynx läuft und Schluckbewegungen erregt. Rasches Eingiessen ist zu vermeiden, da etwas davon in den Larynx gelangen und heftigen Husten erregen kann. Auf diese Art sollen auch bei Neugeborenen, Comatösen etc. mit Erfolg flüssige Nährmittel eingebracht werden können. Lässt man vorher den Vocal *a* intoniren, so hebt sich das Gaumensegel und lehnt sich gegen die hintere Rachenwand, wodurch ein mehr oder weniger vollständiger Abschluss der Nasenrachenhöhle gegen den Rachenraum hin stattfindet. Wird hierauf Flüssigkeit in die Nase eingegossen, so kann diese, bei einiger Uebung des Patienten auf diese Gaumenstellung und unbehinderter Athmung bei weit geöffnetem Munde, eine Zeit lang in der Nasenhöhle festgehalten, also ein Nasenbad erzielt, und je nachdem der Kopf mehr rechts oder links geneigt wird, die Flüssigkeit mit allen Partien daselbst in Contact gebracht werden (Fernet et Martel 1881, Puricelli 1882). Dieses Verfahren ist der Nasendouche in vielen Fällen vorzuziehen, weil bei letzterer eine unbeabsichtigte Eintreibung der Injectionsflüssigkeit in das Mittelohr immerhin möglich ist und nicht selten Kopfschmerz darnach sich einstellt. Für die Entfernung grösserer Secretmengen ist jedoch die Nasendouche nicht zu entbehren.

5. Zur Ausspülung von Abscesshöhlen, namentlich grösserer abgeschlossener Eitersäcke (Pyothorax), zur Desinfection derselben und arzenei-

lichen Einwirkung auf die sie umschliessenden Wände. Für die Realisirung dieser Operationen lassen sich die hier erwähnten, mit dem geeigneten Leitungsrohre versehenen Infusionsvorrichtungen in der oben gedachten Weise gleichfalls mit Vortheil verwerthen und wie zur Ausspülung der Harnblase kann auch bei Behandlung grösserer Eiterhöhlen eine doppelläufige Sonde in vielen Fällen recht gute Dienste leisten.

6. Für die intravenöse Einfuhr von Blut, Blutserum, Wasser, Milch und Lösungen von Kochsalz mit oder ohne Zusatz von Alkali, selten von anderen arzeneilichen Substanzen (Ammoniak, Chloralhydrat u. a.). Ihre Anwendung zu therapeutischen Zwecken (von der Transfusion menschlichen Blutes abgesehen, s. d. betr. Art.) bei acuter Anämie, namentlich durch Verblutung und bei Cholera, hat bis jetzt ein im Ganzen wesentlich negatives Resultat ergeben. Die Infusion nicht ganz unbedeutender Mengen von Wasser, Blutserum oder Milch in das Gefässsystem erscheint mit Rücksicht auf die durch sie bedingte Auflösung der Blutkörperchen (von Seite des zugeführten Wassers), Auftreten von Fieber und andere Folgezustände geradezu gefährlich und ist selbst rascher Eintritt des Todes, insbesondere nach Milchinfusion in Folge von Fettembolien (durch grössere Milchkügelchen) im Gehirne, Rückenmark und den Lungen beobachtet worden. Kaum grössere Erfolge haben Kochsalzinfusionen in's Venensystem ergeben. MAYDL (1884) glaubt den Versuchen von KRONECKER, SANDER, SCHWARZ und v. OTT eine Beweiskraft für die lebensrettende Eigenschaft dieser Operation absprechen zu müssen. Nach seinen Versuchen an Thieren sind Kochsalzinfusionen bei tödtlichen Blutverlusten, ohne Rücksicht, welche Höhe sie erreichen, gleich Null und absolut vergeblich, sobald die Blutung zwei Drittel der Gesammtblutmenge überschreitet. Sie haben nur den Werth, das Individuum so lange zu beleben, bis durch zweckmässige Bluttransfusion ein Ersatz für das verlorene Blut geschaffen werden kann. Ueber die hierzu dienenden Apparate und deren Handhabung s. den Artikel Transfusion.

Zum Behufe der Infusion von Salzlösungen in's Venensystem in den oben gedachten Fällen wurde bald reine Kochsalzlösung im Verhältniss von 6·0 : 1000·0 Wasser, bald solche mit einem kleinen Zusatz von *Natrium bicarbonicum* (Gaule), *Natrium carbonicum* (1·0, Szumann). *Kalium carbonicum* (E. Schwarz) oder *Liquor Natrii hydrati* (2 Tropfen, Kümmel) in Anwendung gebracht und für diese Zwecke meist eine Armvene *(Vena mediana basilica)* gewählt. Nasse (1880) hält nach Versuchen an Thieren bei Verblutung aus grösseren Gefässen, wo noch eine Abgabe von Wasser und Blut im Körper möglich sei, concentrirtere (10%) Kochsalzlösungen für entsprechender und auch im asphyctischen Stadium der Cholera die Infusion stärkerer Lösung als bisher. Jenning's (1883) glaubte zur Erregung der Herzthätigkeit die Kochsalzlösung noch mit einem kleinen Procentgehalt von Ammoniak oder Alkohol verbinden zu sollen. Die Gesammtmenge der zu infundirenden Lösungen beträgt circa 1000·0—1500·0 Grm.

7. Behufs Durchtränkung pathologischer Gewebe von Organen und Neubildungen mit arzeneilichen Mitteln (intraparenchymatöse Infusion). Für diesen Zweck empfahl HUETER die Anwendung einer graduirten, bis zum Nullpunkt nur 14 Ccm. fassenden Glasröhre, auf deren unteres, in eine Spitze mit olivenförmiger Erweiterung auslaufendes Ende ein Gummischlauch, ungefähr von der Dicke eines Drainagerohres gestülpt wird, während in das andere Ende des Schlauches eine Hohlnadel eingesetzt wird. Diese ist gegen die Spitze hin mit zahlreichen (circa 50) Oeffnungen versehen, um ein möglichst gleichförmiges Einsickern der Flüssigkeit zu erzielen, welche durch ihre eigene Schwere in die Gewebe getrieben wird, was jedoch ziemlich langsam geschieht. Beim Gebrauche dieses Instrumentes, Infusor genannt, fasst man das obere Ende der Nadel mit dem Daumen und Zeigefinger der rechten Hand, comprimirt mit derselben zugleich den Schlauch, während die linke das mit der Flüssigkeit beschickte und etwas erhobene Glasrohr hält, und senkt hierauf die Nadelspitze in das zu infundirende Gewebe ein. Sobald man sich den Stand der Flüssigkeitssäule notirt hat, lüftet man den Schlauch, worauf mit Nachlass des Druckes diese sofort (in Folge Ausfüllung des kleinen Schlauches) etwa $^1/_2$ Ccm. tief sinkt. Durch den Druck ihres

eigenen Gewichtes tritt nun die Flüssigkeit langsam in die Gewebsmasse ein und wird ihr weiteres Eindringen, wenn nöthig, durch zeitweise drehende Bewegungen der Nadel unterstützt. Wie HUETER versichert, gestattet diese Art des Einsickerns eine räumlich sehr ausgedehnte Einwirkung der arzeneilichen Flüssigkeit auf die Gewebe, deren Bindegewebsspalten in gleichmässiger Weise davon erfüllt und bespült werden, ohne eine Zerreissung der Gewebe oder Anhäufung bedeutender Flüssigkeitsmengen an einem Punkte herbeizuführen; nur ist der geringe Druck in manchen Fällen unfähig, den Widerstand der Gewebe zu überwinden.

Für die Vornahme parenchymatöser Infusion bediente sich Hueter fast ausschliesslich der Carbolsäure, als antiseptischen und antiphlogistischen Mittels, in 1·5—2·0%iger wässeriger Lösung, und wandte diese bei den verschiedensten Formen acuter und chronischer Entzündung, insbesondere bei Erysipel und Pseudoerysipel an, dann bei Knochen- und Gelenksentzündungen, namentlich fungösen, bei Gelenksvereiterungen, Caries und unreinen Geschwüren, indem die Nadel von der gesunden Haut aus in den Geschwürsgrund eingestochen wird, so dass sie zur Geschwürsfläche parallel steht, ausserdem noch bei Neubildungen von weicher Consistenz. Zur Begrenzung der Erysipele wurde die Carbolsäurelösung an mehreren Stellen im Umkreise des entzündlichen Herdes, etwa 1 Cm. von dessen Rande entfernt, wiederholt injicirt und bei Erkrankungen der Knochen, womöglich in diese selbst eingestochen, ohne dass Eiterung oder Fistelbildung darnach eingetreten wäre.

8. Zur Realisirung hypodermatischer Infusion; s. Hypodermatische Methode.

Literatur: S. Scheel, Die Transfusion des Blutes und Einspritzung von Arzeneien in die Adern. Kopenhagen 1803; fortgesetzt von J. F. Dieffenbach. Berlin. — E. Blasius, Akiurgie. Halle 1839. — Ploss, Deutsche Klinik. 1870, Nr. 35 (Mageninfusion). — A. Hegar, Ueber Einführung von Flüssigkeiten in Harnblase und Mastdarm. Deutsche Klinik. 1873, Berliner klin. Wochenschr. 1874, Nr. 6—7. — C. Hueter, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1874, IV, Nr. 5—6 (Parenchym. Infus.). — Ore, Gaz. de Bordeaux, Nr. 9; L'Union. 1875, Nr. 57 (Intraven. Infus. und Chloralhydrat). — Mader, Bericht der Krankenanstalt Rudolfstiftung in Wien. 1876; Wiener med. Wochenschr. 1876, Nr. 18 (Darm- und Blaseninfusion). — J. Gruber, Med.-chir. Centralbl. X, Nr. 48. — Howe, New-York med. record. 1879, XV, Nr. 1 (Intraven. Milch- und Blutinfusion). — Meldon, Med. Press and Circular. Oct. 1879. — Schaefer, Obstetr. transact. XXI, pag. 316; die drei letztgenannten in Virchow und Hirsch' Jahresbericht. 1880, I (Intraven. Infusion von Blutserum, Milch etc.). — Bechamp et Baltas, Compt. rend. 1879, LXXXVIII, Nr. 25 (Intraven. Milchinfusion). — Nasse, Pflüger's Archiv. 1879, 1880, XXII (Intraven. Kochsalzinfusion). — Pellacani, Archive per le science med. 1881, V, Nr. 14 (desgleichen). — Dammer, Dissert. Greifswald 1881 (Intraven. Infusion von Blutserum). — E. Schwarz, Berliner klin. Wochenschr. 1882, Nr. 35 (Intrav. Kochsalzinfusion). — v. Ott, Virchow's Archiv. 1883, XCIII (desgl.). — C. Maydl, Medic. Jahrb. 1884, 1. Heft (desgl.) — Landerer, Virchow's Archiv. 1886, CV, 2. Heft; Zeitschr. für Therapie. Juli 1886 (Blut- und Kochsalzinfusion). — Gaule, Correspondenzbl. für Schweizer Aerzte. 1886, XVI (Intraven. Infusion von Kochsalz- und Zuckerlösung). — F. Weber, Petersburger med. Wochenschr. 1886, III, Nr. 10 (Intraven. Kochsalzinfusion). — C. Breuss, Wiener med. Presse. 1886, Nr. 24—27.

Bernatzik.

Ingwer, Ingwerwurzel, *Rhizoma* (Radix) *Zingiberis,* der Wurzelstock von *Zingiber officinale Rosc.*, einer im tropischen Asien einheimischen, dort, sowie in anderen heissen Gegenden der Erde cultivirten Zingiberacee, entweder blos gewaschen und einfach in der Sonne getrocknet (ungeschälter Ingwer oder vor der Trocknung durch Abschaben oder Abschälen von den äusseren Gewebsschichten theilweise oder ganz befreit (geschälter Ingwer), überdies häufig noch gekalkt und gebleicht.

Bis 1 Dcm. lange, etwas flache, einseitig, zweiseitig oder fast handförmig verzweigte Stücke mit bald kurzen, knollig-aufgetriebenen, bald etwas verlängerten abgeflachten Gliedern und Aesten; der ungeschälte Ingwer an der Oberfläche mit gelblich-braunem runzeligem Kork, der halbgeschälte an den vom Kork entblössten Stellen fast schiefergrau, der geschälte mit blass-gelblicher oder röthlich-brauner längsrunzeliger, häufig von Kalk weiss bestäubter Oberfläche. Im Bruche körnig-mehlig, etwas faserig. Geruch angenehm gewürzhaft; Geschmack brennend-gewürzhaft.

Von den zahlreichen Handelssorten des Ingwers kommt bei uns hauptsächlich der Jamaica-Ingwer und der Bengal-Ingwer vor. Ersterer gehört zu den geschälten weissen, letzterer zu den halbgeschälten Sorten, welche allein zu Arzneizwecken vorgeschrieben sind (Pharm. Germ. et Austr.).

Neben reichlichem Amylum (13—20%), Gummi, Zucker (1·9% KOENIG) enthält der Ingwer nach THRESH ein weisses, krystallinisches und ein rothes weiches Fett, zwei Harzsäuren, ein neutrales Harz, ätherisches Oel, Spuren eines Alkaloids und Gingerol, eine halbflüssige, hellrothe Substanz, den Träger des scharfen Geschmackes und der hauptsächlichsten Wirksamkeit der Droge; der Aschengehalt beträgt 3—5%.

Das ätherische Oel ist dünnflüssig, hellgelb, von kampferartigem Geruch und gewürzhaftem, aber nicht scharfem Geschmack; seine Menge bestimmte Buchholz mit 1·56%. Es ist ein sehr complicirtes Gemenge von Kohlenwasserstoffen und deren Oxydationsproducten.

Der Ingwer wirkt örtlich auf Schleimhäute stark reizend und erzeugt auch auf der äusseren Haut, gepulvert und mit heissem Wasser angerührt, applicirt, Brennen und Röthung. Man hält ihn für ein gutes Stomachicum und Carminativum. Er gehört zu den scharfen Gewürzen und wird hauptsächlich als solches, in manchen Ländern mit besonderer Vorliebe und sehr allgemein benützt, theils als Ingredienz von Speisen, theils auch der frische Ingwer in ganzen Stücken in Zucker eingemacht *(Conditum Zingiberis)*, wie er aus China und Westindien in den Handel gelangt, als sehr wohlschmeckendes populäres Magenmittel. Medicinisch selten mehr für sich benützt intern (0·2—1·0, Pulv., Pill., Infus. mit Wasser oder Wein 1 : 10—20) und extern (Gargarisma im Infus bei chronischer Angina, Kaumittel bei Zungenlähmung etc.); fast nur pharmaceutisch als Bestandtheil mehrerer officineller zusammengesetzter Mittel *(Tinctura aromatica* Pharm. Germ., *Aqua aromat. spirituosa, Electuarium aromaticum* Pharm. Austr.).

Tinctura Zingiberis, Ingwertinctur (Pharm. Germ.). Macerationstinctur aus grobgepulvertem Ingwer mit verd. Weingeist (1 : 5). Intern: als Stomachicum zu 10 bis 25 gtt. (0·5—1·0); extern zu Zahntropfen.

Analoge officinelle Mittel, gleichfalls von Pflanzen aus der Familie der Zingiberaceen abstammend, sind:

Rhizoma Zedoariae (Radix Z.), Zittwerwurzel, von *Curcuma Zedoaria Rosc.* Bestandtheil der *Tinctura amara, T. Aloës composita* Pharm. Germ., des *Acetum aromaticum* Pharm. Austr.; *Rhizoma Curcumae (Radix C.)*, Kurkume, Gilbwurzel, von *Curcuma longa L.*, besonders in Süd-Asien und in England als Gewürz *(Currypowder)* viel gebraucht, bei uns fast nur als Färbemittel. *Rhizoma Galangae (Radix Galangae minoris)*, Galgant, von *Alpinia officinarum Hanc.* (Bestandtheil der *Tinctura aromatica* Pharm. Germ.)

Vogl.

Inhalationstherapie ist derjenige Zweig der Therapie, welcher uns die Verwendung von mit medicamentösen Bestandtheilen geschwängerter Athmungsluft zu Heilzwecken in der Hauptsache bei Krankheiten der Athmungsorgane lehrt; in der Hauptsache deshalb, weil die Inhalationen einiger anästhetischer Mittel auch bei einigen mit Krämpfen einhergehenden nervösen Erkrankungen und die Inhalationen von Sauerstoff bei einigen constitutionellen Krankheiten angewendet werden. Diese medicamentöse Athmungsluft erzielt man dadurch: 1. Dass man die Luft mit flüchtigen, verdampfenden, gasförmigen Stoffen oder mit Rauch verbrannter Stoffe einfach vermischt und einathmen lässt. — Einfache Inhalation flüchtiger Stoffe, von Dämpfen, Räucherungen, Gasinhalationen. — 2. Dass man in Wasser lösliche und gelöste Arzneikörper mittelst Apparaten fein zerstäubt und diesen Staub oder Nebel einathmen lässt. — Inhalation zerstäubter Flüssigkeiten.

Die Inhalationen im Allgemeinen. Die Inhalationen einzelner flüchtiger Stoffe und Räucherungen wurden schon von den alten Römern und Griechen bei der Behandlung von Brustkranken verwendet und sind mit Zunahme des Arzneischatzes und mit der Entwicklung der Chemie bis zur neuesten Zeit in immer umfangreicherer Weise bei Behandlung der Krankheiten der Respirationsorgane beliebte Mittel geblieben. Die Gasinhalationen dagegen sind erst eine Errungenschaft des vorigen Jahrhunderts und die in diese Zeit fallende Entwicklung der Chemie, durch welche wir mit den Bestandtheilen der Luft und mit den Gasen im Allgemeinen bekannt wurden, gab Anregung zur Benützung von Sauerstoff, Stickstoff etc. Mit dieser Zeit beginnt auch die Anwendung von Dämpfen der Säuren, von Jod, Brom, Chlor etc. Die Verwendung mechanisch zerstäubter

medicamentöser Lösungen beginnt erst in der Mitte dieses Jahrhunderts und namentlich gab die erste Anregung hierzu LOBETHAL (1841) und HIRZEL (1845), AUPHAN (1849), während SALES-GIRONS 1856 der Erste war, welcher einen transportablen Pulverisationsapparat construirte und dadurch die Gelegenheit zur allseitigen und umfangreichen Benützung dieser Inhalationsmethode gab. Die Inhalationen zerstäubter Flüssigkeiten wurden bald bei den Aerzten und Laien eine der beliebtesten Behandlungsmethoden bei den Krankheiten der Respirationsorgane. Die Construction neuer, leicht zu gebrauchender Apparate, bei welchen theils die comprimirte Luft, theils der Dampfdruck die Zerstäubung der Flüssigkeiten bewirkt und mit welchen man sowohl kühle als auch warme Inhalationen machen kann, die grosse Billigkeit der Apparate führten dieselben bald in jedes Krankenzimmer. In allen Städten und Bädern wurden Inhalationssäle errichtet und der Enthusiasmus für diese Methode war gross. Als man jedoch mit der Zeit die Erfahrung machte, dass auch diese Methode in ihren Erfolgen nicht den übergrossen Erwartungen entsprach, welche man von ihr hegte, so verfiel man allmälig ungerechter Weise in das andere Extrem und viele Aerzte wendeten ihr schnöde den Rücken. Nur noch einmal nahm diese Inhalationsmethode (die Inhalationen zerstäubter Flüssigkeiten) einen fast welterschütternden Aufschwung vor einigen Jahren, als Professor Freiherr PROCOP V. ROKITANSKY in Innsbruck das benzoësaure Natron als Arcanum gegen Lungenschwindsucht verkündete und mit den Inhalationen dieses Mittels faustgrosse Cavernen in 6—8 Wochen prompt und glatt geheilt zu haben angab. Nach diesen „Wundern" sank aber bald wieder die Dampfinhalationstherapie in ihre bescheidene Stellung zurück, die sie noch jetzt einnimmt und die ihr, wie der ganzen Inhalationstherapie überhaupt gebührt. Es gereicht ja durchaus nicht zum Nachtheil einer therapeutischen Methode, wenn sich die Ansichten über den W e r t h derselben allmälig klären und wenn ihr die richtige Stellung auf Grund der Erfahrungen und Enttäuschungen, die man mit ihr erlebte, und auf Grund theoretischer und praktischer Erwägungen angewiesen wird. Der Inhalationstherapie ging es eben wie allen therapeutischen Mitteln, man vergass bei ihrer Verwendung, dass im Bereich der inneren Medicin die Arzneimittel in der H a u p t s a c h e doch nur U n t e r s t ü t z u n g s m i t t e l der Naturheilkraft sind, dass die Arzneimittel nur höchst selten H e i l m i t t e l werden oder sind. Nach meinen Erfahrungen und nach denjenigen zahlreicher anderer Aerzte gehören die Inhalationen auch nur zu den guten Palliativmitteln, zu den guten Unterstützungsmitteln bei der Heilung von Krankheiten der Athmungsorgane und sind vorzügliche Mittel zur Beseitigung einzelner Symptome derselben.

Die W i r k u n g der Inhalationen medicamentöser Stoffe ist zunächst eine locale auf Pharynx, Larynx, Trachea und Bronchien und die pharmacodynamische Wirkung der einzelnen angewendeten Mittel ist die, wie sie aus der Materia bekannt ist. Hauptsächlich dieser localen Wirkung wegen werden die Inhalationen verwendet. Selbstverständlich werden unter Vermittlung der Respirationsschleimhaut die inhalirten Mittel auch resorbirt werden und eine allgemeine Wirkung entfalten können, allein für gewöhnlich sucht man diese allgemeine Wirkung zu vermeiden und alle in kleinen Mengen schon stark wirkende Mittel wird man deshalb mit besonderer Vorsicht inhaliren lassen. Eine allgemeine Wirkung allein beabsichtigt man nur bei den eingangs erwähnten Inhalationen anästhetischer und gasförmiger Mitte.

Dass die inhalirten Arzneikörper auch tief genug dringen, um auf die tiefer gelegenen Theile der Athmungsorgane einwirken zu können, ist nur bei den Inhalationen mit zerstäubten Flüssigkeiten angezweifelt worden, da bei den übrigen Inhalationsarten es zu offenbar ist, dass der durch Rauch oder Dampf etc. mit der Athmungsluft innig gemischte Arzneistoff in directe Berührung auch mit den tiefsten Theilen der Lungen kommt. Dass aber auch die zerstäubten Flüssigkeiten tief genug in die Lunge eindringen, um überall eine Wirkung entfalten zu können, geht aus den nach dieser Richtung vorgenommenen Experimenten und Beobachtungen,

sowie aus den anatomischen Befunden bei den sogenannten Staubinhalationskrankheiten beweiskräftig hervor. Die exacte Wirkung, wie sie andere localtherapeutische Eingriffe, z. B. die Behandlung von Pharynx- und Larynxkrankheiten mit Pinsel, Schwamm, Insufflationen etc., haben, kommt den Inhalationen nicht zu, namentlich können die Mittel hier nicht nur nicht in der so wirksamen Concentration und der Quantität angewendet werden, wie es bei jenen localtherapeutischen Eingriffen möglich ist, sondern auch nicht so begrenzt, indem bei den Inhalationen nicht nur die kranken, sondern auch die gesunden Theile mit betroffen werden. Sicher ist aber, dass bei den Inhalationen mit zerstäubten Flüssigkeiten nicht blos die günstige Wirkung durch den Wasserdampf, wie einige Aerzte behaupten, sondern auch durch die von diesem Dampf getragenen Arzneikörper bedingt wird. Trotz der erwähnten Schattenseiten finden die Inhalationen ihre ganz berechtigte

Anwendung und werden bei den Larynxkrankheiten neben der mehrfach erwähnten Localtherapie ihren Rang behaupten und diese Localtherapie ergänzen und in manchen Fällen ersetzen müssen, da es ja nicht allzu selten vorkommt, dass eine locale Therapie nicht vertragen wird oder aus anderen Gründen zu verwerfen ist. Ganz besonders werden aber die Inhalationen bei den chronischen catarrhalischen Affectionen des Kehlkopfes ihre Verwendung finden, wo durch sie dieselben Erfolge erzielt werden können, wie durch Schwamm, Pinsel etc. Bei den Ulcerationen im Larynx wird Pinsel, Schwamm, Spritze oder Insufflation wohl zuweilen und oft mehr leisten als die speciell indicirte Inhalationstherapie, allein auch hier wird namentlich bei den tuberculösen Erkrankungen die Inhalation gleich berechtigt und gleich wirksam neben der directen Localtherapie bestehen, besonders wenn man bedenkt, dass eine Monate oder Jahre lange Localtherapie bei derartigen Erkrankungen nicht durchzuführen ist. Gerade hier wird dem meist unheilbaren Patienten durch die Inhalationen oft grosse Erleichterung geschafft und manche qualvollen Symptome werden gemildert und in vielen Fällen aufgehoben. Bei Erkrankungen des Pharynx werden natürlich die localtherapeutischen Behandlungsweisen ihren unbestrittenen Vorzug haben und Niemandem wird es einfallen, rein locale Erkrankungen des Rachens und dessen Nachbarorgane mit Inhalationen zu behandeln, dagegen ist es ja bekannt, dass bei diphtheritischen Erkrankungen des Pharynx die Inhalationen und namentlich die Dampfinhalationen und Inhalationen mit zerstäubten Flüssigkeiten jetzt allgemein den localtherapeutischen Eingriffen vorgezogen werden. Diese verschiedenartigen Inhalationen finden ferner eine recht erfolgreiche Verwendung bei Keuchhusten, Tracheal- und Bronchialcatarrhen, bei putriden Bronchitiden, bei Lungenbrand, bei Bronchiectasien, bei tuberculösen Lungenerkrankungen, bei Dyspnoe und Asthma, bei Empyemen, welche durch die Lunge und die oberen Luftwege ihren Weg nach Aussen suchten, und ferner, wie schon im Eingange erwähnt, bei einigen nervösen und allgemeinen constitutionellen Erkrankungen.

Die Inhalationen im Besonderen.

1. Die einfachen Inhalationen flüchtiger Stoffe, der Dämpfe, der Räucherungen, die Gasinhalationen.

a) Inhalation flüchtiger Stoffe und von Dämpfen. Art und Weise und Methode der Anwendung. Die flüchtigen und verdampfenden Körper überlässt man entweder bei gewöhnlicher Zimmertemperatur der Verflüchtigung und Verdampfung oder man unterstützt dieselbe durch künstliche Wärme. Man kann die hierhergehörigen Medicamente auf folgende Weisen anwenden: 1. Dass man die ganze Zimmerluft mit dem Medicament schwängert und den Kranken darin athmen lässt. Man stellt das Medicament in einem flachen Geschirr einfach im Zimmer neben dem Kranken oder unter dem Bette des bettlägerigen Kranken etc. auf oder tropft von Zeit zu Zeit das Medicament auf heisse Platten oder Steine. 2. Dass man durch besondere Vorrichtungen die medicamentöse Luft direct in die Athmungsorgane leitet. Man benützt hierzu entweder

einfache Papierdüten oder Weingläser u. dergl., legt Watte, Werg oder ähnliche Stoffe hinein und befeuchtet dieselben mit dem Medicament. Die Düte oder das Glas wird vor Mund und Nase so dicht anschliessend wie möglich gehalten und daraus geathmet. Oder man benutzt einen der unten beschriebenen eigens für diesen Zweck construirten Apparate und Respiratoren. 3. Dass man warme noch dampfende Aufgüsse flüchtige Stoffe enthaltender Mittel in einem Gefäss durch eine darunter angebrachte Spiritusflamme anhaltend verdampft oder in einen Topf mit auf diese Weise fortgesetzt dampfendem Wasser das flüchtige Medicament giesst (Dampftopfinhalationen), den Topf oder das Geschirr mit einem Trichter bedeckt und durch die Trichterspitze die sich entwickelnden Dämpfe einathmen lässt. An die Trichterspitze kann man noch einen Gummischlauch anbringen, um in gerader Stellung beim Einathmen bleiben zu können. Anstatt des Trichters lässt sich auch eine grosse am spitzen Theile abgeschnittene Düte von starkem Papier verwenden, welche man am weiten Ende m. o. w. schräg abschneidet, damit sie in schräger Richtung vom Gefäss abgeht und das Athmen in ungebeugter Stellung erlaubt. — Es sind für den hier fraglichen Zweck noch eine Menge m. o. w. complicirter Apparate (beschrieben in MACKENZIE'S Werke, s. Literatur, und auch in den meisten der illustrirten grösseren Preiskataloge der Instrumentenfabrikanten) angegeben worden, welche keine wesentlichen Vorzüge vor den eben genannten einfachen Vorrichtungen haben. Der von Prof. J. SCHREIBER in Königsberg angegebene, recht praktische Apparat für Inhalation ätherischer Oele gehört ebenfalls hierher.

Unter den Apparaten, welche die sub 2 erwähnte Inhalationsart vermitteln, nimmt die CURSCHMANN'sche Inhalationsmaske oder der CURSCHMANN'sche Respirator die wichtigste Stelle ein. Man stelle sich die Hälfte eines grösseren Gummiballes vor, dessen convexester Punkt einen kreisrunden Ausschnitt hat, auf welchen eine kleine, aus Drahtwänden bestehende, aussen zu öffnende Kammer befestigt ist und welche Watte, Werg oder irgend einen porösen, die Verflüchtigung eines darauf gegossenen Mittels unterstützenden Stoff enthält. Auf diesen Stoff wird der Arzneikörper getröpfelt, die Maske wird vor den Mund oder vor Mund und Nase gebracht und durch ein um den Kopf herumgehendes Band vor dem Gesicht fixirt. Die Maske ist natürlich nicht aus elastischem Gummi, sondern aus Hartgummi oder aus Metall. Dieser Respirator wird nun längere oder kürzere Zeit mehrere Male am Tage vor Mund und Nase gebunden (deshalb auch permanente Inhalation zuweilen genannt). Diese Art der Inhalation ist sehr bequem. Die ersten Respiratoren waren plump und schwer, in der neueren Zeit werden jedoch leichte und zierliche Apparate dieser Art hergestellt und sind fast bei allen grösseren Instrumentenmachern zu haben.

Fig. 30.

Curschmann's ursprünglicher Respirator.

Der HAUSMANN'sche Respirator ist eine handliche Nachahmung des CURSCHMANN'schen. M. o. w. ähnliche Masken und Respiratoren gaben noch an: MAX LANGENBECK, BÄCHLEIN, YEO, A. JACOBSON, COUSINS u. A.

Einen eigenartigen Apparat, einen Naseninhalator, gab FELDBAUSCH an — die Permanent-Inhalirkapseln —, welche in die Nase geklemmt werden. Zwei kleine Kapseln dienen zur Aufnahme des einzuathmenden Medicamentes. Der Apparat wird in drei Formen hergestellt und ist zu beziehen durch die Münsterapotheke in Strassburg für 1 Mark, resp. 1 Mark 60 Pfennige. Dieser Naseninhalator ist bequem, allein kann mit dem CURSCHMANN'schen Respirator nicht concurriren.

Früher wendete man auch cigarettenartig geformte Röhren — Inhalircigaretten und Inhalirröhrchen — an, in welche man mit den flüchtigen Stoffen

imprägnirte Watte u. dergl. brachte und durch welche man die Luft durch den Mund einziehen liess.

Auch die WULF'sche Flasche, die man sich billig und schnell selbst herstellen kann, eignet sich äusserst bequem zum Inhaliren. Man kann jede grössere Flasche mit weitem Halse benützen, durchbohrt den Stöpsel doppelt, schiebt eine recht lange weite Glasröhre durch bis zum Boden der Flasche, eine zweite biegt man über der Spiritusflamme und schiebt sie so weit durch den Pfropfen, dass sie etwas unter denselben durchreicht. In die Flasche giesst man das Medicament allein oder in Mischung mit Wasser *(c)*. Die Röhre *a* wird tief in den Mund gesteckt und durch dieselbe inspirirt (nicht gesaugt!). Die Luft dringt durch die Röhre *b* ein, geht durch das Medicament *c* und entweicht als medicamentöse Luft bei der Inspiration durch Röhre *a*. Man hüte sich jedoch in die Flasche zu exspiriren, in diesem Falle wird das Medicament durch Röhre *b* nach aussen getrieben, wodurch bei ätzenden Medicamenten Unannehmlichkeiten entstehen können. Eine recht lange Röhre *b* schützt etwas gegen die Folgen eines solchen Versehens. Die Flasche kann man wie eine Pfeife gebrauchen und täglich durch dieselbe die vorgeschriebene Zahl der Athmungen machen.

Fig. 31.

Inhalirflasche.

Man kann die Flasche auch an einen warmen Ort stellen, um die Verdampfung des darin enthaltenen Mittels zu fördern.

Neuerdings hat B. FRÄNKEL zwei ähnliche Flaschen zum Ein- und Ausathmen beschrieben.

Die Mittel, welche durch diese Inhalationsmethode zur Anwendung kommen, dringen mit der Athmungsluft durch eigene Expansivkraft bis in die tiefsten Theile der Athmungsorgane ein, es bedarf dabei keiner besonderen Athmungsweise und die Inhalation kann durch einen längeren Zeitraum ohne besondere Anstrengung fortgesetzt werden, wodurch die Einwirkung der Mittel eine intensivere ist, als wie bei den Inhalationen mittelst der Zerstäubungsapparate. Bei den warmen mit Wasserdämpfen vermittelten Inhalationen kommt ausser dem Medicament noch der Wasserdampf zur Wirkung und man muss hier darauf sehen, dass nicht zu heisse Dämpfe entwickelt und geathmet werden, da heisse Dämpfe bei manchen Lungenleiden Blutungen fördern oder verursachen können. Durch längere oder kürzere Papierdüten, resp. durch einen längeren oder kürzeren Gummischlauch an den Trichter über dem Dampftopf kann man den Wärmegrad der Dämpfe reguliren. Der Wärmegrad der Dämpfe wird dann ungefähr 45 bis 55° C. betragen und derartig warme Dämpfe wendet man auch für gewöhnlich an. Nur bei Diphtheritis und Croup pflegt man heissere Dämpfe zu nehmen.

Es würde gar keinen Werth haben, wollten wir sämmtliche Mittel, welche für die beschriebene Inhalationsart empfohlen worden sind, aufführen, wir beschränken uns nur auf solche, welche sich irgend wie bewährt haben.

Reine Wasserdämpfe werden vielfach und oft angewendet und bei allen den unten aufgeführten Mitteln wird man den Dampftopf als Vermittler der Inhalation wählen, wenn man neben der medicamentösen Wirkung auch noch die der feuchten Wärme haben will. Feuchte Wärme vermindert die Verdunstung auf der Oberfläche der Athmungsorgane, erhält dieselbe feucht und wirkt durch ihren Temperaturgrad günstig ein. Man wendet sie gern an bei Catarrhen mit trockenem quälenden Husten, bei schleimigen Catarrhen mit Neigung zur Eintrocknung der Secrete und bei Catarrhen mit zähen Schleimmassen. Ferner bilden

die heissen Wasserdämpfe ein vorzügliches Mittel bei Croup und Diphtheritis, wo sie die Eiterung fördern und die Abstossung der Pseudomembranen begünstigen. Aehnliche Grundsätze leiten die Anwendung der warmen Dämpfe von

Aufgüssen aromatischer, ätherische Oele enthaltender und narcotischer Kräuter. Die in diesen Kräutern enthaltenen ätherisch-öligen und narcotischen Bestandtheile sind hier das Wirksame neben den Wasserdämpfen. Am beliebtesten sind die Camillentheedämpfe, welche gelind reizend wirken und deshalb bei Catarrhen mit torpider Schleimhaut indicirt sind. Unter den Aufgüssen der narcotischen Kräuter sind die meist angewendeten die von Belladonna, Bilsenkraut, Schierling, Strammonium und Tabak. Die drei ersteren Mittel werden zuweilen bei Catarrhen mit vielem quälenden Husten, die beiden letzten Mittel bei Dyspnoe und Asthma angewendet. — Alle diese Inhalationen lässt man täglich mehrere Male circa 15—20 Minuten lang machen; bei Croup und Diphtheritis halbstündlich und stündlich. Ueber Coniferenreisig- und Eucalyptusaufgussinhalationen s. Terpentinöl und Eucalyptol.

Glycerindämpfe, dadurch hergestellt, dass man 50—60 Grm. Glycerin in einer Porzellanschale über einer Spiritusflamme erhitzt, empfahl zu Einathmungen TRASTOUR bei heftigen Hustenanfällen, mit Carbolsäure auch bei Diphtherie. Nachahmungen sind nicht bekannt geworden. A priori lässt sich aber annehmen, dass mit diesen Dämpfen nicht viel erzielt werden wird.

Carbolsäure wird ihrer desinficirenden und antimycotischen Eigenschaften wegen in ausgedehntester Weise zu Inhalationen verwendet. Bei gewöhnlichem Schnupfen oder Catarrhen der oberen Luftwege, wenn sie im Anzuge sind, wendet man Carbolluft im Zimmer oft mit Erfolg zur Coupirung derselben an. Man lässt reine durch etwas Zusatz von Spiritus flüssig gemachte krystallinische Carbolsäure durch Ausschütten auf Filtrirpapier, das man wie Fliegenpapier auf einen Teller legt, im Zimmer verdunsten oder man hängt mit 5% Carbolwasser getränkte Tücher im Zimmer auf. Bekannt ist ferner die Mischung von Carbolsäure (10·0), *Ol. terebinth.* (5·0), Ammoniak (12·0) und Spiritus (20·0) als Riechmittel (Olfactorium) bei den erwähnten catarrhalischen Affectionen. — Bei reichlich eiternden und bei putriden Bronchialcatarrhen, bei Bronchiectasien, bei Lungengangrän, bei Lungenphthise, bei Keuchhusten, Croup und Diphtheritis verwendet man zu Carbolinhalationen den Dampftopf, den Respirator oder die Inhalirflasche.

Man setzt dem dampfenden Wasser am besten 10—15—20 Tropfen reiner krystallisirter, durch Erwärmen der Flasche in der Hand oder durch leichtes Erwärmen der Flasche im Wasser, verflüssigter Carbolsäure zu oder tropft, wenn man den Respirator verwenden will, ebensoviel Tropfen auf die Watte in demselben oder macht ein starkprocentiges Carbolwasser für die Inhalirflasche. Da Carbolsäure über 5% in Wasser sich nicht löst, wird bei beabsichtigten stärkeren Lösungen etwas Alkoholzusatz nöthig, um die Carbolsäure gelöst zu erhalten. An der Inhalirflasche oder am Dampftopfe lässt man 15—20 Minuten einige Male täglich inhaliren, den Respirator lässt man stundenlang öfter am Tage vorbinden. Camillenthee und Carbol ist indicirt bei Kehlkopfphthise mit blasser torpider Schleimhaut. Sollen diese Carbolinhalationen bei Lungen- und Kehlkopfphthise etwas nützen, so müssen sie Monate und Jahre lang mit grosser Ausdauer durchgeführt werden. Man beobachtet nach den Carbolinhalationen meist Schwinden des fötiden Geruches des Auswurfes, Einschränkung der Eiterung und Minderung, zuweilen Abnahme des bestehenden Fiebers, sowie Besserung des Allgemeinbefindens. Bei Kehlkopfphthise ist oft Abschwellung der Infiltration, Reinigung und Verflachung der Geschwüre zu beobachten und MORIZ SCHMIDT in Frankfurt sah selbst Heilungen flacher Geschwüre nach Carbolinhalationen. Leider sind die Inhalationen von Carbolsäure und aller sogenannten Desinficientia nicht im Stande, bacilläre Processe zur Heilung zu bringen, ein Mangel, welcher jedoch in dieser Hinsicht jeder Behandlungsmethode, nicht allein der Inhalationstherapie, anhaftet. Die Inhalationen mit sogenannten antiseptischen Mitteln schwächen oder hindern

nur die Entwicklung der Bacillen und auf diesen Einfluss sind auch die beobachteten Besserungen bei bacillären Lungenerkrankungen zurückzuführen. Bei den Erkrankungen der Athmungsorgane mit fötiden Secretionsproducten richtet sich direct die gute Wirkung der antiseptischen Mittel gegen die die Zersetzung der Secretionsproducte bedingenden Pilze. Die günstige Wirkung der Inhalationen der Carbolsäure, resp. antiseptischer Mittel bei gewöhnlichen frischen Catarrhen und den gewöhnlichen chronischen Bronchialcatarrhen, die als nicht bacilläre Erkrankungen betrachtet werden, muss man sich so erklären, dass diese Inhalationen nur auf den Verlauf dieser Erkrankungen günstig und abkürzend wirken, dadurch, dass sie die mit der Athmungsluft eingeführten auf catarrhalischen Flächen sich gern ansiedelnden verschiedenen Microbien in ihrer Entwicklung stören, resp. auch vernichten und dadurch den ihrer Entwicklung günstigen Boden der Catarrhe m. o. w. zu einem sterilen machen. Neben dieser Hauptwirkung dürften jedoch die anderweitigen Wirkungen der Carbolsäure oder der übrigen antiseptischen Mittel auf die Schleimhaut der Respirationsorgane nicht ganz unterschätzt werden.

Thymol wurde von Vielen in gleicher Weise wie Carbolsäure empfohlen, steht dieser aber bedeutend in der Wirkung nach und wird auch schlechter wie diese vertragen, da sie reizender wie Carbol wirkt. Auch

Eucalyptol und *Oleum eucalypti* fanden ähnliche, aber vorübergehende Verwendung, namentlich bei tuberculösen Kehlkopf- und Lungenleiden, sowie bei Keuchhusten und Diphtheritis. Man verwendete Aufgüsse von Eucalyptusblättern (3—15 auf 100 Wasser) zu Dampfinhalationen mit dem Topfe oder imprägnirte die Watte des Respirators mit Eucalyptol oder Eucalyptusöl (5 bis 10 Tropfen).

Menthol wurde seiner anästhesirenden und analysirenden wie antiseptischen und seiner angeblich antibacillären Wirkung wegen namentlich von Rosenberg zu Inhalationen bei Kehlkopf- und Lungentuberculose empfohlen. Etwa bestehende Dysphagie wurde oft für einen ganzen Tag gehoben und so die Ernährung des Kranken ermöglicht. Die Bacillen schwanden im Auswurf, die tuberculösen Processe im Kehlkopf wurden günstig beeinflusst, das Allgemeinbefinden hob sich. Rosenberg lässt 15—20 Tropfen stündlich mittelst des von Prof. Schreiber für Inhalation ätherischer Oele angegebenen Apparates inhaliren. Nach Fräntzel's und Koch's Versuchen bewährte sich das Menthol jedoch als Tuberkelbacillen tödtendes Mittel nicht und andere Therapeuten hatten mit der Mentholtherapie (innerlich wie äusserlich) bei Tuberculose nicht derartig zufriedenstellende Resultate wie Rosenberg.

Creosot hat wie die Carbolsäure einen unzweifelhaft günstigen Einfluss bei Bronchoblennorrhoen, bei Lungengangrän, bei Lungenabscessen, bei allen Formen tuberculöser Zerstörungen im Kehlkopf und in den Lungen. Creosot wirkt stark austrocknend und weniger reizend als Carbolsäure und deshalb ist es bei Kehlkopftuberculose in den Fällen, wo Carbolsäure reizt, vorzuziehen. Sollten Creosotinhalationen ohne Wasserdämpfe ein lästiges Trockengefühl, wie es oft geschieht, im Kehlkopf hervorrufen, so benützt man zur Inhalation den Dampftopf. Im Uebrigen gilt, was Erfolge, Form, Dosis und Anwendung betrifft, vom Creosot dasselbe, was beim Carbol gesagt wurde. In der Inhalationsflasche benützt man ein Drittel Creosot und zwei Drittel Wasser, und da das Creosot zum grössten Theil über dem Wasser schwimmt, so schüttelt man die Mischung vor dem Gebrauch regelmässig um. — Auch gereinigter Holztheer wurde von einzelnen Seiten zu Inhalationen empfohlen, doch hat er gar keine Vorzüge vor dem Creosot und wirkt zu reizend.

Perubalsam, als dessen wirksamster Bestandtheil Benzoësäure angesehen wird, wird zu Inhalationen von Moritz Schmidt bei Kehlkopfphthise da empfohlen, wo das Larynxinnere ein geröthetes Aussehen hat und ist auch von vortheilhaftem Einfluss bei Bronchialcatarrhen mit profuser Secretion. Man setzt dem Perubalsam im Verhältniss wie 2 : 1 Spiritus zu, damit er leichter tropfbar

wird, verwendet für die Inhalation 5—10—15 Tropfen, wählt zu der Inhalation am zweckmässigsten den Dampftopf, lässt täglich 3—4 Mal 5—10 Minuten inhaliren und muss diese Inhalation, wenn man Erfolge haben will, ebenfalls lange Zeit hindurch, wie die der Carbolsäure, fortsetzen. Abnahme der Schwellungen, Reinigung und Verflachung tieferer Geschwüre, Linderung der meisten subjectiven Beschwerden bei Kehlkopfphthise und Verringerung der Schleimmassen bei Bronchoblennorrhoen sind fast stets nach gewissenhafter Anwendung in gleicher Weise wie nach Creosot- und Carbolinhalationen zu beobachten.

Terpentinöl ist ein altes bewährtes Mittel bei chronischen Catarrhen der Respirationsorgane mit reichlicher Absonderung, bei Bronchoblennorrhoen, bei Bronchiectasien, bei Lungentuberculose mit eitrigem Auswurf, bei Lungengangrän, bei putriden Bronchialcatarrhen. Nicht nur die expectorirende und die die Resorption chronischer exsudativer Schwellungen der Schleimhaut einleitende Wirkung wird hier geschätzt, sondern ganz besonders die fäulniss- und gährungswidrigen Eigenschaften bedingen die grossartige Wirkung des Terpentinöles. Ausserdem wirkt das Terpentinöl fieberwidrig, verlangsamend auf die Respiration und herabsetzend auf die Sensibilität. Die resorptionsbefördernde Wirkung leitet ROHRBACH daher, dass Terpentinöl, wie er experimentell feststellte, durch eine ihm eigenthümliche Reizwirkung die Blutgefässe zur Contraction bringt, die Schleimhaut blutleerer macht und dennoch die Absonderung anregt. — Siehe ferner auch die Verbindungen mit Carbolsäure (Olfactorium), sowie die mit Aether und Chloroform unter Chloroform. Auch die Einreibungen von Terpentinölmischungen in die Brust bei Bronchialcatarrhen und bei Asthma wirken hauptsächlich durch die Terpentinölluft, welche hier den Kranken fortgesetzt umgiebt. Man wendet das Terpentinöl in allen Inhalationsformen an: als Terpentinölatmosphäre im Zimmer, im Dampftopf (1—2 Kaffeelöffel voll in's dampfende Wasser, täglich 2—4 Mal 10—15 Minuten lang), im Respirator (rein) oder in der Inhalirflasche (mit oder ohne Wasserzusatz). Den Respirator kann man anhaltender anwenden. Mitunter wird es auch gut sein, Carbol und Terpentinöl oder Creosot und Terpentinöl gemischt inhaliren zu lassen, RUMMO empfiehlt zu Inhalationen bei Phthise eine Mischung von Jodoform und Terpentinöl und schreibt demselben Bacterien tödtende Eigenschaften zu. Gewöhnlich haben die Mittel derartige Wirkungen nur in der Hand der Entdecker und so wird es wohl auch hier sein. Anstatt des Terpentinöles kann man auch das in neuerer Zeit in Gebrauch gekommene Terpinol anwenden. Die Wirkungen der Inhalationen der Dämpfe von Coniferenreisigaufgüssen (Tannen-, Kiefern-, Fichten- und Latschenkieferreisig) gehören zum grössten Theil dem ätherischen Oelgehalt dieser Coniferen an. Derartige Inhalationen werden zumeist in allgemeinen Inhalationssälen der Bäder verwendet.

MACKENZIE lässt diejenigen Mittel unter den Medicamenten, die ein flüchtiges, in Wasser nicht lösliches ätherisches Oel enthalten, durch Zusatz von *Magnes. carbon.* suspendiren; er verordnet z. B. Ol. pin. silvestr. 1·5, Magn. carbon. 0·75, Aq. 30·0 oder Thymol 1·5, Magn. carbon. 0·75, Spirit. vin. rectif. 15·0, Aq. 100·0. — 1 Theelöffel voll auf einen halben Liter Dampftopfwasser.

Terebeninhalationen, mit Inhalationsmaske oder Dampftopf, wurden gegen Lungenphthise angeblich mit Nutzen angewendet.

Pyridin, ein Mittel der Neuzeit, wurde von SÉE seiner narcotischen Wirkung wegen als allgemeine Inhalation als symptomatisches Mittel bei Asthma angelegentlichst empfohlen. Man giesst 2—5 Grm. auf einen Teller im Zimmer des Kranken aus, lässt sie bei Zimmerwärme ganz verdampfen, die Luft 20 bis 30 Minuten athmen und wiederholt dies täglich 1—3 Mal. Der Geruch des Mittels ist ein widerlicher penetranter und wird von manchen Kranken nicht ertragen. Der Erfolg bei Asthma ist nach meinen zahlreichen Erfahrungen oft ein zufriedenstellender, fehlt aber auch oft gänzlich. Bei sehr herabgekommenen Personen, bei sehr schwacher Herzkraft, beim Vorhandensein von Stauungserscheinungen darf man Pyridin nicht anwenden, es tritt dann leicht Uebelkeit, Er-

brechen, Kopfschmerz, Ohnmachtsanwandlung, Gliederzittern und allgemeine Muskelerschlaffung ein.

Chloroform, Amylnitrit, Jodäthyl sind ebenfalls beliebte Inhalationsmittel bei asthmatischen Zuständen (Chloroforminhalationen namentlich auch bei urämischen Asthma) und es gilt von ihnen dasselbe hinsichtlich der Wirkung und der Indicationen, was beim Pyridin gesagt ist. Inhalationen von Chloroform und Amylnitrit sind bei weitem wirksamer als die von Pyridin. Chloroform und Amylnitritinhalationen wendet man auch bei Keuchhusten, Krampfhusten, *Chorea minor, Spasmus glottidis,* und bekanntlich bei allgemeinen Krampfzuständen an. Amylnitritinhalationen allein geniessen einen Ruf bei *Hemicrania angiospastica.* Jodäthylinhalationen werden zuweilen ihrer reizmildernden Wirkung wegen auch bei Bronchialcatarrhen verordnet und man hat überhaupt bei Anwendung des Jodäthyls nicht nur die beruhigende, sondern auch die Jodwirkung im Auge.

Man lässt die Mittel so einathmen, dass man auf ein zusammengelegtes Taschentuch oder auf Watte in einer Papierdüte u. dergl. vom Chloroform 20 bis 30 Tropfen, vom Amylnitrit 3—5 Tropfen, vom Jodäthyl 10 Tropfen tropft und Taschentuch oder Düte vor Mund und Nase zur Athmung hält. Chloroform mischt man, z. B. bei Keuchhusten, auch mit Aether und Terpentinöl (Chloroform 3·0, Aether 6·0, *Ol. therebinth.* 1·0) 1 Theelöffel voll auf's Taschentuch gegossen, in einiger Entfernung vom Mund und Nase gehalten, bis der Anfall vorüber ist. Auch

Bromäthyl würde man wie Jodäthyl in manchen Fällen verwenden können, bis jetzt hat man diese Inhalationen jedoch nur bei hysterischen Krämpfen und epileptischen Anfällen angewendet; bei Epilepsie zwei Monate lang täglich bis zur Anästhesie. Man denkt hier gleichzeitig an die Bromwirkung.

Kampferinhalationen, derart hergestellt, dass man ein kleines mit Kampfer gefülltes Gazesäckchen fortgesetzt um den Hals tragen lässt, sollen sich bei *Spasmus glottidis* der Kinder sehr bewährt haben. Nur erwähnt seien die „Cigarettes de camphre" (RASPAIL), das sind Inhalirröhrchen (s. oben) mit Kampfer gefüllt, an beiden Enden leicht mit Watte verstopft; durch dieselben wird die Luft eingeathmet. Sie sollen bei asthmatisch-catarrhalischen Zuständen verwendet werden. Anwenden wird sie wohl Niemand.

Ammoniak (Salmiakgeist), s. unter Carbolsäure und Gasreinigungsanstalt (Gasinhalationen). Das sogenannte englische Riechsalz — ein Gemisch von gepulvertem gebrannten Kalk und Salmiak, wobei sich Ammoniak entwickelt — wird im Publicum als Riechmittel gegen Schnupfen gebraucht.

Benzindämpfe haben sich bei Keuchhusten einen Ruf erworben. Man lässt auf die Betten der Patienten Nachts Benzin aufträufeln, so dass die Kranken sich dauernd in einer Benzinatmosphäre befinden, oder man giesst in den Dampftopf 1 Esslöffel voll Benzin und lässt die Dämpfe mehrere Male täglich fünf Minuten lang einathmen, oder man benützt die Papierdüte mit Watte, oder man begiesst einen in siedendes Wasser getauchten Schwamm reichlich mit Benzin und hält ihn eine Viertelstunde vor Mund und Nase der Kinder. — TSCHERINOW und SCHTSCHERBAKOW lassen Benzin oder reines Naphtha bei Lungenschwindsucht inhaliren, stündlich fünf Minuten lang (circa 16 Grm. täglich), ob mit Erfolg, ist zweifelhaft.

Bromdämpfe sind ihrer stark antiseptischen und desinficirenden Eigenschaften wegen viel empfohlen bei Diphtherie und Croup. Man benützt die aus Brom und Kieselguhr (5 : 1) geformten Platten — *Bromum solidificatum* — die als Patent von Dr. FRANK in den Handel kommen. Letzterer hat auch einen Apparat angegeben, in welchen diese Platten zur Entwicklung der Dämpfe gelegt werden sollen und mittelst welchen man direct an die diphtheritisch erkrankten Stellen die Dämpfe dirigiren kann. Für gewöhnlich tränkt man einen Schwamm mit Brom und Kal. aromat. aa. 0·2, Aq. destill. 100·0 und hält diesen

Schwamm in einer Düte aus starkem Papier vor Mund und Nase stündlich 5 bis 10 Minuten lang.

Ichthyol, 1 Esslöffel voll in's dampfende Wasser des Dampftopfes geschüttet und die Dämpfe 10—15 Minuten inhalirt, soll nicht nur günstig bei Grippe und fieberhaften Bronchialcatarrhen mit allgemeinen Gliederschmerzen, sondern auch bei beginnendem Schnupfen coupirend wirken und bei chronischen Larynx-, Tracheal- und Bronchialcatarrhen überhaupt erfolgreich sein (UNNA).

Anilinöl wird zu Inhalationen in der allerneuesten Zeit von KREMJANSKI (Professor em. in Charkow) gegen Lungentuberculose empfohlen, da Anilin ein den Bacillus tödtendes Mittel ist. KREMJANSKI benützt zu den Inhalationen einen eigens von ihm erfundenen Apparat, der jedoch ganz wie die beschriebene Inhalirflasche construirt ist, schüttet in denselben reines Anilinöl oder mit Wasser zu gleichen Theilen hinein. Daneben wird auch innerlich Anilinöl 2 gtt. mit Citronenöl und Antifebrin (0·6) gegeben. Antifebrin zerlegt sich im Körper in Anilin und Essigsäure. Die Erfolge dieser Behandlungsmethode sind nach den Mittheilungen KREMJANSKI's staunenerregend und erinnern lebhaft an die mit dem benzoësauren Natron seligen Angedenkens. — Innerlich habe ich Anilin vor Jahren schon längere Zeit (1 Jahr) hindurch nehmen lassen, ohne bei tuberculösen Processen den mindesten Erfolg darnach gesehen zu haben.

Schweflige Säure-Dämpfe werden in der jüngsten Zeit gegen Keuchhusten empfohlen (SCHLIEP).

b) Räucherungen. Rauchinhalationen. Die Anwendung mancher Arzneimittel in Form von Räucherungen ist eine uralte, findet bis auf den heutigen Tag noch statt und kann schwer entbehrt werden bei Asthma und den mit asthmatischen Beschwerden einhergehenden Erkrankungen der Athmungsorgane, wo dieser Form der Anwendung der Rang eines mässigen Hilfsmittels zukommt, ein Rang, den sie aber entschieden einnimmt. Man versteht unter Räucherung das Verbrennen von Medicamenten unter Entwicklung von Rauch, welcher die wirksamen Bestandtheile enthält und den man dann einathmen lässt. Die Mittel, welche man zu Räucherungen benützt, bringt man in bestimmte, leicht brennbare Formen und wählt bald die Pulver-, bald die Papier-, bald die Kerzchen-, bald die Cigarettenform. Wir werden im Nachstehenden nur die noch gebräuchlichen Mittel besprechen. Am bekanntesten ist die Räucherung mit

Salpeterpapier *(Charta nitrata)*, Fliesspapier mit einer wässerigen Lösung von Kalisalpeter (1 : 5) getränkt und getrocknet. MACKENZIE benützt drei verschiedene Lösungen — 1 : 15, 1 : 10, 1 : 7·5 — und modificirt die Wirkung noch durch Zusätze von *Spirit. camph., Ol. cassiae,* von *Tinct. benz.* etc. Man brennt ein grösseres Stück des Papieres im Zimmer bei Beginn eines Asthmaanfalles ab und lässt den Dampf einathmen; oder solche, die allnächtlich oder oft Nachts an asthmatischen Zuständen leiden, brennen prophylactisch jeden Abend im Zimmer ein Stück Papier ab. Das Mittel wird von den Kranken gern angewendet und die Wirkung ist auch oft recht befriedigend. Welche Bestandtheile des Rauches die Wirksamkeit des Salpeterpapieres bedingen, ist bis jetzt nicht mit Sicherheit entschieden. Nach einer Analyse von EULENBERG vom Jahre 1860 soll der Rauch vornehmlich Ammoniak und Kohlensäure, ferner Cyan und Cyankalium und geringe Mengen Kohlenoxyd und freies Kali enthalten. Man könnte in diesem Falle die zugleich reizende und narcotisirende Wirkung dieser Bestandtheile als die Ursache der günstigen Wirkung ansehen. Nach der neuesten Analyse von KOCHS (1886) enthält der Rauch immer etwas fein zertheilte Kohle, reagirt durch den Gehalt an reichlichen Mengen kohlensauren Ammoniaks intensiv alkalisch und enthält beträchtliche Mengen von Kohlensäure und Wasser. Cyan und Cyanverbindungen konnte KOCHS im Rauche nicht finden, ebenso auch nicht kohlensaures und salpetrigsaures Kalium und auch das Vorhandensein von Kohlenoxyd blieb zweifelhaft. Auffallender Weise fand sich jedoch immer eine stattliche Menge von Brenzproducten, aus der die Darstellung einzelner Stoffe nicht gelang, doch waren darunter

zweifellos aromatische Substanzen, die durch Oxydation in einen dem Geruch nach kumarinartigen Körper übergehen. KOCHS stellt sich die Wirkung des Rauches (ebenso wie die aller anderen bei Asthma empfohlenen Riechmittel) so vor, dass derselbe durch seine Wirkung auf die Nase eine „Umstimmung des Reflexmechanismus“ hinsichtlich der Athmung bewirkt, indem er als primäre Ursache des Asthma eine Neurose des Vagus und die Lungenerscheinungen als secundär annimmt. Daher erklärt KOCHS auch die Beeinflussung des Asthma durch Einwirkungen auf die Schleimhaut der Nase und des Nasenrachenraumes und daher auch das Eintreten des Asthma oft auf den unbedeutendsten Reiz (Blüthenstaub, Cigarettenrauch etc.).

Strammoniumblätter sind unter den narcotischen Mitteln die am meisten verwendeten, und zwar lässt man dieselben rein oder mit Tabak (1 : 2) gemischt aus gewöhnlichen Thonpfeifen bei Beginn oder, wenn möglich, während des Asthma rauchen. Gewöhnlich genügt 1/2—1 Thonpfeife = 2—4 Grm. Anstatt Tabakzusatz werden auch *Fol. salviae* zu gleichen Theilen mit Strammoniumblättern empfohlen. Auch das vorerwähnte Salpeterpapier hat man mit *Tinct. strammonii* getränkt und, natürlich getrocknet, abgebrannt. Der Tabakspfeife ziehen viel Kranke die Strammoniumcigaretten vor, die man in denselben Mischungen mit Tabak oder *Fol. salviae* herstellt. Die Cigarettes pectorales D'ESPIC, welche in allen Apotheken fast vorräthig sind, bestehen aus Fol. belladonn., Fol. hyoscyam., Fol. strammonii, welche mit einer Auflösung von *Extr. opii gummos.* (Pharm. Gall.) in *Aq. laurocer.* getränkt, dann getrocknet und in mit derselben Opiumlösung getränktes Cigarettenpapier gefüllt werden. Auch aus *Grindelia robusta* und *Herb. cannabis indic.* werden Asthmacigaretten hergestellt, die mitunter eine ganz gute Wirkung haben. Gewöhnliche Cigaretten aus leichtem türkischem Tabak leisten bei Nichtrauchern oft dieselben Dienste wie die narcotischen Cigaretten. Von allen diesen Cigaretten lässt man 1—2 Stück täglich, wenn nöthig wiederholt, rauchen. Bei diesen narcotischen Rauchmitteln, namentlich bei dem Rauchen aus der Pfeife, muss man vorsichtig sein und bei den ersten Zeichen von Schwindel das Rauchen unterbrechen.

Alle die genannten narcotischen Mittel werden aber auch noch zu sogenannten Räucherpulvern — Asthmaräucherpulvern — benützt und die im Handel mit einer gewissen Reclame bekanntgemachte holländische Asthmaräucherung von GERRETSEN besteht aus mit Salpeter- und Kampferlösung imprägnirten Stechapfelblättern. Man kann sich diese Mischung selbst darstellen, indem man getrocknete Stechapfelblätter bis zur völligen Imprägnirung in concentrirte wässerige Kalisalpeterlösung eintaucht, die halbgetrockneten Blätter mit Kampfer, der in Alkohol und mit etwas Zucker fein zerrieben wurde, bestreut und an einem schattigen Orte trocknet. Diese Räucherpulver müssen gut verschlossen aufbewahrt werden. Einige Prisen von diesen Pulvern, resp. Mischung brennt man an und ab und athmet den Rauch ein oder lässt ihn im Zimmer sich vertheilen. — Manche Kranke ziehen die im Handel vorkommenden sogenannten

Asthmaräucherkerzchen vor. Dieselben werden aus den ebengenannten narcotischen Mitteln unter Zuhilfenahme von Holzkohle hergestellt.

Schwefel wird zu Räucherungen bei Keuchhusten in der jüngsten Zeit von MARTEL empfohlen, der Schwefel soll im Krankenzimmer (25·0 pro Cubikmeter Raum), aus welchem der Kranke entfernt wird und in welches ausserdem noch alle dem Kranken gehörigen Gegenstände gebracht werden, verbrannt werden. Nachdem die Dämpfe im Zimmer fünf Stunden lang auf alle Theile desselben gewirkt haben, wird es gut ventilirt, wieder geschlossen und in demselben soll der Keuchhustenkranke Nachts schlafen. Der Keuchhusten schwand bei allen 12 so behandelten Fällen nach der ersten Nacht wie mit Zauberschlag. Beim Verbrennen von Schwefel entwickelt sich bekanntlich schweflige Säure, welche grosse desinficirende Eigenschaften hat und weshalb man auch Schwefelräucherungen

von Alters her für Desinfectionszwecke verwendete; wie aber die Luft eines mit schwefliger Säure desinficirten Zimmers auf den Keuchhusten so zauberhaft schnell heilend wirken soll, bleibt vorläufig unverständlich.

Cocacigaretten werden in der jüngsten Zeit von einer Stuttgarter Firma in den Handel gebracht. Man will, wie es scheint, das Angenehme (des Rauchens) mit dem Nützlichen (der Cocawirkung) verbinden. Das Publicum wird wohl davon Gebrauch machen, ärztlich werden sie kaum angeordnet werden.

Schliesslich sei nur noch erwähnt, dass man auch Arsenik in Cigarettenform bei Asthma und Lungenphthise, sowie Quecksilber in seiner Verbindung im Zinnober in Cigaretten- und Räucherkerzchenform bei syphilitischer Ozaena empfohlen hat. Derartige Mittel in einer Form anzuwenden, bei der sich die Dosis gar nicht controliren lässt, ist geradezu leichtsinnig.

Theerräucherungen, erzielt durch Erhitzen von Theer bis zur Rauchentwicklung oder durch Eintauchen glühenden Eisens in Theer etc., wurden viel empfohlen bei Bronchoblennorrhoe, bei tuberculösen eiternden Kehlkopf- und Lungenerkrankungen, sind aber jetzt ausser Gebrauch, da es angenehmere Ersatzmittel für diese unangenehmen Räucherungen giebt. Auch Salmiakräucherungen wird jetzt wohl Niemand mehr anwenden.

c) Gasinhalationen. Die Gasinhalationen werden nicht nur ihrer localen, sondern auch ihrer allgemeinen Wirkung wegen auf den Stoffwechsel angewendet.

Kohlensäure (*Spiritus silvestris* früherer Zeit) wurde, bevor man sie kannte, also unbewusst in früheren Zeiten schon angewendet, indem man Phthisiker auf frisch aufgegrabener Ackererde gehen und die Ausdünstungen derselben athmen liess. Die hier beobachtete wohlthätige Wirkung ist auf die aus frischer Erde reichhaltig strömende Kohlensäure zu beziehen. Dieser Anwendung schliesst sich auch die fast bis in die neuere Zeit noch reichende Empfehlung, Phthisiker die Luft in Ställen athmen zu lassen, an (Kuhstallluft zuerst empfohlen von Read, weiter ausgebildet von Bergius und Beddoës). Ursprünglich verband man damit den Glauben, dass die ausgeathmete Luft von gesunden Thieren und Menschen heilsame, von kranken und schwächlichen schädliche Eigenschaften habe. Daher auch die Geschichte vom gesunden Serail des Hermippus (eines römischen Schriftstellers), der durch den Athem junger Mädchen 105 Jahre 5 Tage alt geworden sein soll. Die Luft in Ställen enthält aber durchaus sozusagen gesunde Luft nicht, sondern ausser den Zersetzungsproducten des Urins und der Fäces, den Darmgasen (Flatus) vieler Thiere (Ammoniakverbindungen, Schwefelwasserstoff, Kohlenwasserstoff etc.), den Hautausdünstungen der Kühe, die Ausathmungsluft und sonach auch viel Kohlensäure, welche neben der gleichmässigen feuchtwarmen Luft der Ställe als der wirksame Bestandtheil der Stallluft angesehen wurde. Viele sprachen von einem aromatischen Geruch in den Kuhställen. Die Begriffe von Aroma sind eben verschieden. Jetzt, wo man zu der Erkenntniss gekommen ist, dass die Reinheit der Athmungsluft das Heilsamste bei Lungenkrankheiten ist, wird es kaum einem Arzt mehr einfallen, die Kuhstallluft, dieses Mixtum verschiedener Gerüche, Dünste und Gase, zu verordnen, von dem man wohl sagen kann, dass die Kranken nicht „weil", sondern „trotzdem" sie es athmeten, mehr oder weniger sich erholten.

Die Kohlensäure ist wohl ein irrespirables Gas, wird aber nicht als giftiges Gas angesehen, es wirkt nur schädlich, indem es die Exhalation der Kohlensäure behindert und, in grossen Mengen geathmet, Asphyxie bedingt. Gemischt mit atmosphärischer Luft wurde sie früher viel bei Lungenschwindsucht und Asthma zu Athmungen verwendet. Derartige Inhalationen sollten nicht nur durch Verminderung des Sauerstoffgehaltes der Athmungsluft günstig wirken, sondern auch durch die schmerzstillenden und antiseptischen Eigenschaften der Kohlensäure. Zur Zeit wird die Inhalation kohlensäurereicher Luft nur noch in manchen Bädern angewendet, wo man die den Quellen entströmende Luft dazu benützt. Man will nach

den Athmungen von kohlensäurereicher Luft eine wohlthätige Wirkung bei Luftmangel, der von angesammelten Schleimmassen abhängig ist, bemerkt haben, die Kohlensäure soll den Torpor der Schleimhaut beseitigen und die Absonderung verbessern. — Siehe auch den Artikel Gasbäder.

Sauerstoff *(Spiritus aëro-nitrosus* der früheren Zeit). Seitdem PRISTLEY (1774) den Sauerstoff entdeckt hat und seitdem festgestellt war, dass bei dem Athmungsprocess der Sauerstoff der Luft allein es ist, durch welchen der Stoffwechsel unterhalten wird, Stickstoff nur eine indifferente Rolle dabei spielt, seitdem war man bemüht, sauerstoffreichere Luft, als die atmosphärische es ist, oder reinen Sauerstoff dem Körper durch Inhalationen dort zuzuführen, wo der Athmungsprocess in Folge Erkrankungen des Athmungsorganes mangelhaft functionirte und deshalb Alterationen des Stoffwechsels bestanden oder wo man aus irgend einem Grunde Störungen in der Blutbildung als die Ursache der allgemeinen Erkrankungen überhaupt ansah. Die Versuche und therapeutischen Erfahrungen lehrten aber, dass mit der alleinigen Sauerstoffvermehrung der Athmungsluft nicht das erzielt wurde, was man zu erzielen beabsichtigte. Dabei beobachtete man auch, dass der Sauerstoff namentlich auf kranke Lungen selbst einen ungünstigen Einfluss übte, stark reizte und selbst zu entzündlichen Affectionen Veranlassung war. Neben PRISTLEY waren es namentlich BEDDOËS und FOURCROY, welche die therapeutische Verwendung des Sauerstoffs einzuführen versuchten. Diese Sauerstofftherapie kam jedoch bald in Vergessenheit und erst in der neuesten Zeit wurde sie wieder durch DEMARQUAY (1866), LENDER (1870), ALBRECHT, MASSEI, BOUCHER und LEVI (1880—1886) aufgefrischt. LENDER namentlich suchte die therapeutischen Wirkungen des Sauerstoffs festzustellen und nach diesem ist das Gas 1. ein Excitans für's Nervensystem, indem nach seiner Zufuhr Hunger, Durst, Schlaf, Stuhlgang, geistiges Wohlbehagen, erhöhte Lust und Fähigkeit zur Arbeit beobachtet wurden; 2. ein Desinficiens des Blutes, indem es die Infectionsstoffe, Pilze etc. zerstört; 3. ein die Kohlensäure aus dem Blute treibendes Mittel; 4. ein die abnorm gesteigerte Reflexerregbarkeit herabsetzendes Mittel, während Sauerstoffarmuth die Reflexerregbarkeit des Nervensystems steigert. Auf Grund dieser excitirenden, desinficirenden, antispasmodischen und, da Sauerstoff die Ernährung und die allgemeinen Körperkräfte hebt, tonischen Wirkung werden Sauerstoffinhalationen von LENDER bei constitutionellen Schwächekrankheiten (Chlorose, Anämie etc.), bei allgemeinen constitutionellen Erkrankungen (Rhachitis, Scrophulose etc.), bei Vergiftungen mit Opium, Blausäure, Kohlendunst, Leuchtgas, bei Ueberfüllung des Blutes mit Kohlensäure, also bei Asthma und Dyspnoe, bei Infectionskrankheiten, bei Krämpfen, Neuralgien, Lähmungen etc. empfohlen. Bei Lungenschwindsucht wendet man Sauerstoffinhalationen aus schon erwähnten Gründen nicht gern an, günstigen Einfluss beobachtete jedoch ALBRECHT, indem er Stillstand des Gewichtsverlustes, Verminderung der Dyspnoe und Abnahme der Bacillen im Auswurf constatirt haben will. Nach Mittheilungen von KIRNBERGER und STICKER hatten Sauerstoffinhalationen grossen Erfolg bei Leukämie. MASSEI, BOUCHER und LEVI wendeten Sauerstoffinhalationen (40 Lit. in 24 Stunden) bei schon oft hochgradiger Herzschwäche, gegen Adynamie und drohende Lähmung des *Nerv. vagus* und *phrenicus* (bei Diphtherie) mit grossem Erfolg an und betrachten den Sauerstoff als mächtiges Excitans und Regenerator der rothen Blutkörperchen. — Ozoninhalationen kommen nach LENDER all die genannten Wirkungen in noch höherem Grade zu. Trotz der angegebenen umfangreichen Wirkungen des Sauerstoffs und Ozons haben sich die Inhalationen dieser Gase nicht die allgemeine Anerkennung verschaffen können, zumal auch von anderen Seiten begründete Einwürfe gegen dieselben hervorgebracht wurden. FILIPOW fand auf experimentellem Wege, dass die Einathmungen reinen Sauerstoffs keinen Vorzug vor den Athmungen gewöhnlicher reiner Luft, wenigstens in Bezug auf Herzcontractionen, Athmung und Körperwärme haben, dass in Vergiftungen mit Chloroform, Aethylalkohol, Schwefelwasserstoff, Kohlenoxyd die Einathmungen reinen

Sauerstoffs keinen grösseren Nutzen als die Einathmungen reiner gewöhnlicher Luft haben, dass die Einathmungen verdünnten Ozons nicht als einschläferndes Mittel, wie BINZ es will, betrachtet werden können, dass die Einathmungen concentrirten Ozons eine starke Reizung der Schleimhaut hervorrufen und für Thiere wie Menschen schädlich sind, und weist ferner darauf hin, dass die Aufnahme von Ozon in's Blut durch die Respirationsorgane als unerwiesen zu betrachten ist.

Sauerstoffinhalationen werden $^1/_2$—3 Stunden lang mit Pausen von einer Minute nach jeder Inhalation gemacht, und zwar aus mit dem Gas gefüllten Gasometern, Gummiballons etc. oder direct aus Apparaten, in welchen Sauerstoff hergestellt wird und die besonders zu Inhalationszwecken construirt wurden. Für Ozoninhalationen hat LENDER eine besonders construirte Flasche angegeben, welche mit concentrirten Ozon abgebendem Ozonwasser gefüllt wird, doch lässt sich auch jede WULF'sche Flasche dazu benützen.

Stickstoff wird erst in der neueren Zeit zu Inhalationen verwendet. Da jedoch dieses Gas bei der Athmung der atmosphärischen Luft eine ganz indifferente Rolle, nur sozusagen die eines Verdünnungsmittels des Sauerstoffs, spielt, so ist der Ausdruck Stickstoffinhalation eigentlich falsch. Die richtige Bezeichnung für diese Inhalationen ist: Inhalationen sauerstoffarmer Luft. Dadurch, dass man die Luft durch Zusatz eines indifferenten Gases sauerstoffärmer macht, wird die Sauerstoffwirkung auch nur in geringerem Grade auftreten, die Luft wird weniger reizend wirken. Ferner soll dadurch der Stoffumsatz und die Körpertemperatur vermindert und die Fettbildung erhöht werden. Man hat deshalb die Inhalation sauerstoffarmer Luft bei Lungenschwindsucht hauptsächlich empfohlen und nach solchen Inhalationen Erblassen und Kühlerwerden der Haut, Kleinwerden und Zunahme der Frequenz des Pulses, Abnahme des Hustenreizes, tiefere Athemzüge beobachtet. Unmittelbar nach den Inhalationen trat Wohlbehagen, freieres Athmen, zuweilen Müdigkeit, Spannungsgefühl im unteren Brustraum in Folge Tieferathmens, anhaltende Verminderung des Hustenreizes, in der Folge ruhiger Schlaf, vermehrter Appetit, Nachlass der Nachtschweisse und selbst der Diarrhoen, Zunahme der Lungencapacität, des Körpergewichtes, Erhöhung der Körperkräfte etc. auf. Fieber schwand in leichten Fällen. Daneben war auch Besserung der objectiven Erscheinungen in der Lunge wahrnehmbar. Die catarrhalischen Erscheinungen schwanden bei Phthise oft ganz und Lungenblutungen wurden sehr selten beobachtet. Indicirt sind diese Gasinhalationen daher bei chronischen, namentlich Spitzencatarrhen, die mit Fieber, Husten und den Symptomen von Blutarmuth einhergehen, bei chronischer Lungentuberculose mit Neigung zu Blutungen, bei acut verlaufenden fieberhaften tuberculösen Lungenprocessen und Erweichungen, dann bei Asthma. Contraindicirt ist die Inhalation bei Albuminurie. Gelegenheit zu sogenannten Stickstoffinhalationen finden sich im Inselbad bei Paderborn, in Lippspringe, Neurakoczy bei Halle a. d. Saale, wo man die Stickstoffentwicklungen der dortigen Quellen dazu benützt. Dr. TREUTLER hatte eine eigene Anstalt für solche Inhalationen in Blasewitz bei Dresden und stellte stickstoffreiche Luft her, indem er der atmosphärischen Luft auf kaltem Wege den Sauerstoff bis zu einem gewissen Procentsatz entzog und dieselbe mit einem transportablen pneumatischen Apparat unter mässigem Drucke einathmen liess. Die Anstalt ist jetzt eingegangen, die Apparate zur Herstellung stickstoffreicher Luft sind durch Dr. TREUTLER jedoch zu erlangen. Gewöhnlich wird eine um 5—7% sauerstoffärmere Luft als es die atmosphärische Luft ist verwendet. Die Inhalationen werden mehrere Male am Tage in verschieden langer Dauer vorgenommen.

Nicht nur durch Stickstoffvermehrung kann die Luft an Sauerstoff ärmer gemacht werden, sondern auch durch Zuführung von

Wasserstoff zur atmosphärischen Luft, der ebenfalls als indifferentes Gas für die Athmung gilt. BEDDOËS hat diese Art der Luftverdünnung bereits Ende des vorigen Jahrhunderts versucht und wendete die Inhalation solcher an sauerstoffarmer Luft auch bei ziemlich denselben Zuständen an, bei welchen man

jetzt die sogenannten Stickstoffinhalationen empfiehlt, berichtet auch über dieselben günstigen Erfolge, wie sie nach diesen gerühmt werden. Bis jetzt ist der Wasserstoff jedoch nicht weiter für die erwähnten Zwecke verwendet worden.

Schwefelwasserstoff — ein sehr toxisches Gas — wird dort, wo an diesem Gas reiche Quellen sind, zu Inhalationen bei chronischen Catarrhen der Respirationsorgane, bei manchen Arten von Phthise, bei Asthma, bei Keuchhusten etc. verwendet. Die Athmungen in Schwefelwasserstoff haltender Luft sollen auch reizmildernd, im Allgemeinen beruhigend und secretionshemmend wirken. — S. Schwefelquellen und Gasbäder.

Die Luft in Gasreinigungsanstalten, welche aus Leuchtgas, vielleicht auch einer anderen Kohlenwasserstoffverbindung, aus Ammoniak und Schwefelwasserstoff, aus Dämpfen von Carbolsäure und Benzin u. dergl. Stoffen zusammengesetzt ist, wurde bekanntlich bei Keuchhusten und Bronchialcatarrhen der Kinder als heilbringend empfohlen. Welcher Bestandtheil hier wirksam ist, weiss man nicht. Zur Zeit wird diese Behandlungsmethode nur noch vereinzelt angewendet.

Inhalationen von Kohlenoxydgas, Kohlenwasserstoff und Antimonwasserstoff gehören nur der Geschichte noch an.

Stickstoffoxydulinhalationen wurden von BOTKIN bei Asthma (zu 4 Th. oder 1 Th. auf 1, resp. 3 Th. atmosphärischer Luft) und von HAMILTON bei Agrypnie und bei geistigen Depressionszuständen empfohlen.

2. Die Inhalationen mit zerstäubten Flüssigkeiten.

Es ist schon in dem allgemeinen Abschnitt zum Theil von diesen Inhalationen die Rede gewesen und wir haben dort schon erwähnt, dass SALES GIRONS es war, der den ersten transportablen Inhalationsapparat für zerstäubte Flüssigkeiten angab und so die grössere Verbreitung dieser Inhalationsart veranlasste. An dem Ausbau dieser Inhalationsart betheiligten sich eine grosse Zahl von Aerzten theils durch Mittheilung von Beobachtungen über die Wirksamkeit der Methode, theils durch Construction neuer, billiger, handlicher Apparate, bei denen die Zerstäubung auf verschiedene Weise bewerkstelligt wurde. Die Literatur am Ende des Artikels giebt über die beim Ausbau dieser Inhalationsmethode betheiligten Namen ausführlichen Aufschluss. Wir haben hier vorerst nur die Apparate aufzuführen, welche zur Zeit besonders für Inhalation zerstäubter Flüssigkeiten verwendet werden Die Anzahl der Apparate überhaupt ist eine ziemlich grosse und namentlich sind die Modificationen, welche an den Apparaten für besondere Zwecke angebracht wurden, zahlreich. Alle Apparate und Modificationen können wir natürlich nicht ausführlich berücksichtigen, sondern nur, wie erwähnt, die jetzt gebräuchlichen. Je nachdem die Zerstäubung der Flüssigkeit nach dem einen oder anderen Princip bewirkt wird, kann man die Apparate in drei verschiedene Gruppen theilen.

I. Apparate, bei denen die Zerstäubung durch Anprallen des Flüssigkeitsstrahles gegen eine feste Platte bewirkt wird. Der von SALES-GIRONS zuerst construirte Apparat beruht auf diesem Princip und bei demselben wird durch mit einer Handdruckpumpe hergestellte comprimirte Luft die medicamentöse Flüssigkeit aus einem geschlossenen Gefäss durch ein Haarröhrchen so kräftig gegen eine convexe Scheibe getrieben, dass ein feiner Flüssigkeitsnebel entsteht. Dieser Nebel wird durch ein vor den Mund des Kranken gebrachtes Rohr inhalirt. Die Luftcompression wird durch ein Manometer regulirt. In diese Abtheilung gehören auch die Apparate von WALDENBURG, FOURNIÉ, BAUMGÄRTNER etc. Jetzt benützt man derartige Apparate nicht mehr, sie sind zu complicirt und kostspielig. Nur zur Herstellung von Zerstäubungen im Grossen in Inhalirsälen, wo eine grössere Triebkraft durch Wasser oder Dampf zur Verfügung steht, benützt man zuweilen noch diese Zerstäubungsart, welcher sich auch schon AUPHAN (1848) für seine Inhalationssäle bediente. Diesem gebührt

auch das Verdienst, die Inhalation zerstäubter Flüssigkeiten zuerst angewendet zu haben.

II. Apparate, bei denen die ausströmende comprimirte Luft mit der Flüssigkeit zusammentrifft, diese mit fortreisst und zerstäubt. Princip MATHIEU.

Der eine, und zwar ältere Theil dieser Apparate ist so construirt, dass die Luft mit einer Handdruckpumpe in einem Glasballon comprimirt wird, und dann durch ein Haarröhrchen ausströmt, über dessen Ausgangsmündung das Gefäss mit der zu inhalirenden Flüssigkeit derart angebracht ist, dass dieselbe in geringer Menge sich fortgesetzt mit der ausströmenden Luft mischt. Hierher gehören Apparate von MATHIEU-TIRMAN (Nephrogène genannt), WINDLER, V. BRUNS, LEVIN-BERGSON-GOLDSCHMIDT. Derartige Apparate sind jetzt ausser Gebrauch, da auch sie zu theuer sind und die Athmung an ihnen unangenehm ist, weil die ausstrahlende comprimirte Luft einen zu starken Luftzug erzeugt und auf diese Weise auch die Flüssigkeit mit grosser Gewalt in den Mund des Kranken geworfen wird.

Fig. 32.

Troeltsch's Zerstäuber.

a Zuleitungsrohr der Luft. *b* Lange Röhre, in welcher die Fortsetzung des Steigerohres für Flüssigkeit *c* enthalten ist. *d* Gemeinsame Oeffnung.

Bei dem anderen, neueren Theil der auf demselben Princip beruhenden Apparate wird die Luftcompression mittelst Doppelgebläse von Gummi bewerkstelligt; es sind dies die jetzt so viel in Gebrauch befindlichen Apparate von SCHNITZLER, RICHARDSON, LISTER, TRÖLTSCH, wie überhaupt die sogenannten Sprayapparate. Der beliebteste Apparat ist der Zerstäuber von TRÖLTSCH. Derselbe besteht aus einer Flasche, in der sich die zu zerstäubende Flüssigkeit befindet. In dieselbe taucht bis nahezu an den Boden der Flasche ein dünnes Röhrchen, das Steigrohr *c*. Ein zweites etwas dickeres Röhrchen, der Luftcanal, durchbohrt den Korkstöpsel bis an das untere Ende desselben und theilt sich oberhalb des Pfropfes in zwei Arme, einen kurzen *a*, an welchem das Gummigebläse angebracht wird, und einen längeren *b*, der erst spitzwinklig abgeht und dann horizontal wird. Das Steigrohr ist vom unteren Ende des Stöpsels an concentrisch sowohl in den verticalen, als in den horizontalen Theil des Luftcanals eingefügt. Comprimirt man die Luft im Kautschukgebläse, so tritt sie in fortdauerndem Strome durch den kürzeren Arm des Luftcanals zum Theil nach unten in die Flasche und treibt die Flüssigkeit durch das Steigrohr in die Höhe, zum Theil sogleich in den horizontalen Arm, wo sie beim Austritt aus der feinen Oeffnung *d* die gleichzeitig austretende Flüssigkeit in einen feinen Nebel zerstäubt.

Das erwähnte Doppelgebläse besteht aus zwei Ballons (s. Fig. 32). Der nicht netzumhüllte Ballon wird in die volle Hand genommen und zusammengedrückt. Die darin befindliche Luft kann in Folge eines Schlussventils nach dem Ende

nicht entweichen, sondern muss nach dem netzumsponnenen Ballon dringen. Lässt man mit der Handcompression nach, so strömt die Luft in den Ballon wieder ein und wird gefüllt. Durch dieses wechselnde Leeren und Füllen des Ballons wird die Luft bald in dem umsponnenen Ballon comprimirt und beginnt weiter dringend ihre Wirkung auf die Flüssigkeit in der Flasche.

Um die Zerstäubung der Flüssigkeiten näher dem Larynx bringen zu können, brachte man verschiedene Modificationen an der Röhre *b* an, und zwar derart, dass man sie verlängerte und catheterartig krümmte, oder dass man die vordere gemeinsame Ausgangsöffnung *d* an die Seite der Röhre nach unten verlegte, wodurch der Zerstäubungsstrahl eine rechtwinklig von der Röhre *b* abgehende verticale Richtung nach unten bekommt.

III. Apparate, bei denen die Hebung der Flüssigkeit nicht durch Druck, sondern durch Aspiration erfolgt. Die Aspiration geschieht entweder durch comprimirte Luft — Princip Bergson — oder durch gespannten Wasserdampf — Princip Siegle.

Fig. 33

Bergson's Hydrokonion.

a) Apparat von Bergson, genannt Hydrokonion. In ein offenes, die zu zerstäubende Flüssigkeit enthaltendes Gefäss *a* taucht eine an beiden Seiten offene und oben spitz zulaufende Röhre *c*. Rechtwinklig zu dieser Röhre, also horizontal, verläuft eine andere spitz zulaufende Röhre *d* derart, dass die Mündungen einander treffen. Wird nun durch diese horizontale Röhre vermittelst des Gummigebläses *e b* ein starker Luftstrom getrieben, so wird in dem senkrechten Röhrchen *c* ein luftverdünnter Raum hervorgebracht, in Folge dessen die Flüssigkeit aspirirt und beim Austritt aus der engen Oeffnung durch den andringenden Luftstrom zerstäubt wird.

Wietrich modificirte den Apparat dadurch, dass er die aus dem Gefässe aufsteigende Röhre *c* horizontal umbog und einige Centimeter lang mit der Röhre *b* verlaufen lässt; am Ende biegt sich die Röhre *c* wieder nach oben, um mit der Mündung der Röhre *b* zusammenzutreffen. Durch diese Modification wird es ermöglicht, die Zerstäubung in die Mundhöhle und den Rachen zu verlegen.

b) Apparat von Siegle (Dampfhydrokonion). Derselbe besteht aus einem Dampfkessel *a*, dessen Oeffnung zum Einfüllen des Wassers durch einen Kork verschlossen ist, aus welchem eine mit feiner Oeffnung endigende, horizontal sich umbiegende Röhre *b* hinausführt. Am Ende der Röhre befindet sich, wie am Bergson'schen Apparat, eine verticale Glasröhre *c*, die nach unten in ein mit der medicamentösen Flüssigkeit gefülltes Glas hineinreicht, nach oben mit ihrer feinen Mündung gerade die Oeffnung der Röhre *b* berührt. Wird der Dampfkessel, der nur halb mit Wasser zu füllen ist, durch eine darunter stehende Spiritusflamme erhitzt, so geräth das in demselben befindliche Wasser in's Sieden, und

der sich bildende Dampf hat keinen anderen Ausweg als die Röhre, durch deren enge Oeffnung er unter einem gewissen Druck hinausgetrieben wird. Durch diese hart über der zweiten Röhre entstehende Strömung bildet sich in ihr ein luftverdünnter Raum, durch welchen die medicamentöse Flüssigkeit aus dem Gefässe aspirirt wird. Die hinaufgestiegene Flüssigkeit mischt sich nun mit dem ausströmenden Dampfe und wird von diesem zerstäubt. Der Dampfnebel wird durch einen Glastubus eingeathmet. SIEGLE brachte noch an seinem Apparat ein sogenanntes Thermobarometer *f* an, das als Sicherheitsvorrichtung und Druckmesser gegen das Zerplatzen des Kessels durch überspannten Dampf dienen sollte. Jetzt fertigt man den Kessel von Metall an; als Kork benützt man bei den billigen Apparaten auch gewöhnlichen Kork, bei anderen Metall; die Röhre *b* wird auch dann von Metall gefertigt. Der Metallkork wird durch Schiebevorrichtung an dem Kessel befestigt und ausserdem findet sich an den meisten Kesseln noch ein kleines Sicherheitsventil, welches bei zu starkem Dampfdruck gehoben wird, so dass ein Bersten des Kessels verhütet werden kann.

Fig. 34.

Wietrich's Hydrokonion.

Fig. 35.

Siegle's Dampf-Hydrokonion.

Der SIEGLE'sche Apparat hat unendlich viel m. o. w. gute Modificationen erhalten, die sich theils auf das Material, aus welchem der Kessel bestehen soll, beziehen, theils die Art der Oeffnung für die Röhren, die Art der Ventile, die Lage und Form der Röhren etc. betreffen. Manche Apparate sind so construirt, dass sie mit einer Handhabe versehen auch bei m. o. w. liegenden Kranken benützt werden können.

Die Zerstäubungen von medicamentösen Flüssigkeiten im Grossen für Inhalirsäle, also namentlich die Soolzerstäubungen in den betreffenden Soolbädern, werden meist nach den MATHIEU'schen, die Coniferenreisigdampfinhalationen nach dem SIEGLE'schen Princip hergestellt und als treibende Kraft wird hier die Dampfmaschine benützt. Einen transportablen Apparat, bei welchem der Dampfkessel mit mehreren Zerstäubungsröhrchen versehen ist und sich während der Zerstäubung durch eigene Kraft im Kreise dreht, wodurch dann ein jedes grosse Zimmer mit den medicamentösen Dämpfen anhaltend gefüllt und in einen Inhalirsaal verwandelt werden kann, erdachte S. GUTTMANN.

Wie schon beiläufig erwähnt wurde, sind es die Apparate von RICHARDSON, SCHNITZLER, TRÖLTSCH etc., nach BERGSON und SIEGLE, welche jetzt zu Inhalationen am meisten verwendet werden. Die Wirkung aller dieser Apparate hängt ab von der guten Functionirung derselben und von der Aspirationskraft der Lungen des Inhalirenden. Eine gute Functionirung bedingt einen kräftigen, dichten medicamentösen Nebel und eine leidliche Aspirationskraft der Lungen begünstigt das m. o. w. umfangreiche und tiefe Eindringen des Nebels in die

Athmungsorgane. Unter sich unterscheiden sich die Apparate noch dadurch, dass bei den SIEGLE'schen Apparaten der Flüssigkeitsnebel eine warme Temperatur hat, während der der übrigen Apparate eine Temperatur hat, die meist um $\frac{1}{4}$—4° R. kühler ist als die der Inhalationsflüssigkeit, welche für gewöhnlich die Temperatur der sie jeweilig umgebenden Luft hat. Man kann mit den letzteren Apparaten jedoch auch einen Nebel von höheren Temperaturen erzeugen, wenn man die zu inhalirende Flüssigkeit erwärmt, ebenso wie man einen sehr kalten Nebel erzeugen kann, wenn man die Inhalationsflüssigkeit durch Zusatz von Eis abkühlt. Der Nebel der Dampfinhalationsapparate hat bei einer Entfernung von circa 10—15 Cm. von der Ausströmungsöffnung eine Temperatur von circa 20—30°. Für gewöhnlich wird auch in dieser Entfernung inhalirt. Mit der Entfernung von der Ausströmungsöffnung nimmt natürlich die Temperatur wie auch die Dichtigkeit des Nebels ab. Die Frage, welche Temperaturen des Nebels bei der Inhalation zu verwenden sind, lässt sich allgemein schwer beantworten, der specielle Krankheitsfall muss hier entscheiden. Warmer Nebel wirkt wie feuchte Wärme, beruhigender als kühle feuchte Luft und deshalb werden die warmen Inhalationen vorzuziehen sein, wenn mit der Erkrankung eine mehr als gewöhnliche Reizbarkeit der Schleimhaut des Respirationsorganes einhergeht. Bei Phthisikern wird man mit warmen Inhalationen vorsichtiger sein müssen, weil dieselben nicht allzuselten blutigen Auswurf oder grössere Blutungen veranlassen können. Denn wiederholte, längere Zeit durchgeführte warme Inhalationen steigern oft bedenklich den Blutreichthum der Schleimhäute etc., befördern aber auch die Erweichungen käsiger Heerde, die bekanntlich von Blutungen ziemlich oft begleitet werden. Wir sahen also bis jetzt, dass zu den *wirksamen Factoren der Inhalationen* mit zerstäubten Flüssigkeiten (abgesehen vom zu inhalirenden Medicament) die Temperatur des Nebels und der Wasserdampf — wie bei den früher erwähnten Dampftopfinhalationen — gehören. Ein dritter wirksamer Factor der Inhalation ist aber auch noch die Lungengymnastik, welche dabei geübt wird. Denn durch das tiefe Ein- und Ausathmen, wie es diese Inhalationsmethode erfordert, wird nicht nur die Lunge besser als beim gewöhnlichen Athmen ventilirt, sondern es wird auch die Athmungsmusculatur gekräftigt. Ueber das Verhältniss, in welchem diese Inhalationsmethode zur Localtherapie steht, war schon im allgemeinen Abschnitt die Rede, ebenso über die Tiefe des Eindringens der zu inhalirenden Flüssigkeit in die Lungen; es ist hier zu bemerken, dass, wenn auch der Flüssigkeitsnebel bis in die Tiefe der Athmungsorgane eindringt, doch seine Hauptwirkung auf Larynx, Trachea und die gröberen Bronchien übt, da der grösste Theil des Nebels hier auftrifft und sich niederschlägt, während nur ein kleiner Theil in die Tiefe dringt, vielleicht oft nur ein so kleiner Theil, dass seine Wirkung hier gleich Null ist. Es werden daher auch die Inhalationen mit zerstäubten Flüssigkeiten ihre hauptsächliche Anwendung finden bei Krankheiten des Larynx, der Trachea und der gröberen Bronchien. Bei Pharynxerkrankungen ist die Localtherapie selbstverständlich vorzuziehen. — Es wurde schon angedeutet, dass man bei der Inhalation zerstäubter Flüssigkeit eine bestimmte *Methode* zu befolgen hat, welche hauptsächlich den Zweck hat, dass der medicamentöse Nebel möglichst ungeschwächt in das Athmungsorgan eindringt. Es ist hierüber Folgendes zu bemerken. Der Kranke soll mit weit offenem Munde, mit über das Kinn hervorgestreckter Zunge, mit leicht nach rückwärts geneigtem Kopf den Nebel einströmen lassen und soll durch tiefe Inspirationen den Nebel von seiner geraden Richtung abzulenken und in das Kehlkopflumen einzuziehen suchen. Bei manchen Kranken wölbt sich beim Hervorstrecken der Zunge der Zungengrund derart, dass der *Isthmus faucium* fast ganz verschlossen wird und nichts von der Flüssigkeit in den Respirationstractus gelangt. In solchen Fällen ist es besser, von dem Hervorstrecken der Zunge abzustehen. Bei sehr geschwächten Personen, denen tiefe Respirationen grosse Anstrengung verursachen, muss man sich mit flacher Respiration begnügen, oft thut man gut, die Nase entweder durch eine zweite Person zuhalten oder,

was vorzuziehen ist, durch eine elastische Klammer die Nasenflügel aneinander drücken zu lassen.

Für gewöhnlich werden die Inhalationen sitzend vorgenommen, der Mund des Kranken befindet sich in gleicher Höhe mit dem dichtesten Strahl des Flüssigkeitsstaubes in einer ungefähren Entfernung von 15 Cm. von der Ausströmungsöffnung. Relativ kräftige Kranke, bei denen man gleichzeitig einen Werth auf die Lungengymnastik legt, können stehend inhaliren, wobei der Thorax nach allen Richtungen sich am ungehindertsten ausdehnen kann. Nur ausnahmsweise, bei einigen acuten Krankheiten, Hämoptoe, Croup, kann das Inhaliren im Bett in halbsitzender Stellung gestattet werden. Aerzte, die im eigenen Hause häufig Kranke inhaliren lassen, benützen mit Vortheil einen Inhalationstisch, der nach Belieben hoch oder niedrig gestellt werden kann. — Eine Inhalationssitzung dauert 5—25 Minuten. Man lasse in den ersten Tagen nur wenige Minuten inhaliren und steige dann nach und nach mit der Dauer der Sitzung. Je nach dem Kräftezustand des Kranken sollen seltenere oder häufigere, längere oder kürzere Ruhepausen während jeder Sitzung eintreten. In den meisten Fällen genügt es, täglich ein- bis zweimal inhaliren zu lassen, nur bei Diphtheritis und Croup können Sitzungen selbst stündlich wiederholt werden. In jeder Sitzung werden gewöhnlich 20—50 Grm. der medicamentösen Flüssigkeit zerstäubt. — Kurz nach Mahlzeiten soll nie inhalirt werden, da leicht Würgen, Aufstossen, selbst Erbrechen dann nach Inhalationen erfolgt.

Die Medicamente, welche zu den hier fraglichen Inhalationen verwendet werden und worden sind, sind ungemein zahlreich, man kann sagen, beinahe alle Mittel, welche sich in Wasser lösen, wurden inhalirt oder zu Inhalationen empfohlen; es lassen sich daher auch die Medicamente in zusammengehörigen Gruppen je nach ihrer Wirkungsweise eintheilen. Die zu inhalirenden Mittel werden sämmtlich in wässeriger Lösung verwendet und die gebräuchlichsten Dosen sind die mittleren.

1. Adstringentia. Alaun und Tannin in $^1/_4$—2procentigen Lösungen. — Zinc. sulfur. 0·1—1·0 auf 100·0. — Ferrum sesquichlor. solut. in $^1/_2$—2procentigen Lösungen. — Argent. nitric. 0·004—0·4 auf 100·0. Man zieht hier in der Mehrzahl der Fälle die kühlen Inhalationen vor. — Tannin und Alaun werden gern und viel jetzt noch bei chronischen Kehlkopf- und Tracheobronchialcatarrhen aller Arten, mögen sie allein oder als Begleiter anderer schwerer Affectionen der Athmungsorgane einhergehen, mit wechselndem Erfolg angewendet. Tannin ist im Allgemeinen vorzuziehen und wird, wenigstens meinen Erfahrungen nach, auch am besten vertragen. Auch Zink wird von einzelnen Aerzten in gleichen Fällen wie Tannin und Alaun angewendet. *Arg. nitr.* ist jedoch ausser Gebrauch. Vor Jahren wurde es oft gegen phthisische Kehlkopfprocesse verordnet, ohne dass wesentlicher Erfolg darnach zu beobachten war. Man muss bei Inhalationen mit *Arg. nitr.* das Gesicht schützen, indem man es mit Fett bestreicht oder mit einer Papiermaske überdeckt. — Eisensesquichlorid lassen manche Aerzte gegen Blutungen aus den oberen Luftwegen inhaliren und wollen damit zufrieden gewesen sein, es scheint auch meinen Erfahrungen nach hier nicht unwirksam als Inhalation zu sein.

2. Emollientia. Hierher gehören die Inhalationen gewöhnlichen reinen Wassers, der Infusa und Decocte schleimhaltiger Mittel von Rad. alth., Rad. liquirit., Fl. verbasc., Fl. malv., spec. pectoral. etc. (5—10 : 250), von Gi. arab. (5 : 10 : 250), von Glycerin (20 : 250). Die reizmildernde, einhüllende Wirkung dieser Mittel macht sie nützbar bei allen — acuten und chronischen — Catarrhen oder Affectionen der oberen Luftwege mit trockenem und quälendem Husten. Die hier genannten Mittel werden mit den Dampfinhalationsapparaten inhalirt, da man auch die Wirkung der feuchten Wärme bei den erwähnten Affectionen schätzt.

3. Excitantia. Unter diesen sind es die ätherisch-öligen Mittel: Ol. terebinth., Ol. pini, Ol. salv., Aq. picea etc., welche früher auch mit den

Zerstäubungsapparaten inhalirt wurden. Man ist jedoch jetzt von der Anwendung dieser Mittel mit diesen Apparaten vollkommen zurückgekommen, da sie in zerstäubter Form viel zu reizend und hustenerregend wirken, und zieht zu Inhalationen die pag. 387 angegebenen Formen vor. Ab und zu lässt man mit den Dampfinhalationsapparaten, wenn man eine gelind reizende Wirkung mit der Wirkung feuchter Wärme verbinden will, Infusa von Kamillen u. dergl. inhaliren. Perubalsam empfiehlt M. SCHMIDT ebenfalls zu Dampfinhalationen und lässt 5·0 Balsam mit 200·0 kochenden Wassers übergiessen, unter Schütteln eine halbe Stunde stehen und diese wässerige Lösung inhaliren. Ueber die Indicationen der Anwendung s. pag. 386. — *Aqua picis* wird neuerdings wieder von KEPPLER gegen Keuchhusten empfohlen, zu gleichen Theilen gemischt mit Wasser täglich 3 bis 4 Mal 2—5 Minuten als Dampfinhalation. Die Inhalationen kürzten den Verlauf des Keuchhustens ab, minderten Häufigkeit und Dauer der Anfälle und wirkten prophylaktisch bei den gesunden Geschwistern der Kranken insofern, als der Keuchhusten hier nur einen catarrhalischen Charakter bekam.

4. Resolventia: Natr. chlorat. pur. 1% Lösungen, Natr. carb. dep., Natr. bicarb., Ammon. hydrochlor. s. muriaticum, Kal. carb. depur., sämmtliche Mittel in 1/5—2procentigen Lösungen; Aq. calcis, unverdünnt, oder zu gleichen Theilen oder im Verhältniss wie 1 : 5 mit Aq. destill.; ferner die Mineralwässer von Ems, Gleichenberg, Salzbrunn, die verschiedenen Soolquellen etc. Man benützt kühle und warme Inhalationen, je nach dem speciellen Fall. Die Resolventien spielen in der Inhalationstherapie eine grosse Rolle und es wird ihnen namentlich eine sehr günstige Wirkung auf die Secretion und Schwellung der Schleimhaut bei chronischen Catarrhen der Luftwege zugeschrieben. Kochsalzinhalationen finden ihre Anwendung nur bei chronischen Catarrhen, da sie bei acuten zu irritirend wirken, dagegen werden die Inhalationen von Natron und Salmiak in ausgedehnter Weise bei acuten und chronischen Schleimhautaffectionen der Athmungsorgane verwendet. Es kann auch durchaus nicht geleugnet werden, dass diese Inhalationen einen recht guten Einfluss bei den betreffenden Erkrankungen haben und man kann im Allgemeinen mit den Erfolgen, die man mit Inhalationen dieser Mittel hat, zufrieden sein. Es fehlt jedoch auch hier nicht an gegnerischen Stimmen und namentlich hat ROSSBACH neuestens einige Experimente über die Wirkung dieser Mittel als Inhalation angestellt, welche zu nicht besonders günstigen Resultaten führten. Bei seinen Experimenten mit Katzen bei innerlicher Anwendung obiger Mittel fand er zwar, dass dieselben durch Vermehrung der Alkalescenz des Blutes die Schleimhauthyperämie beseitigen und die Schleimhautabsonderung herabsetzen, also Besserung und Heilung der krankhaften Veränderung in der catarrhalisch afficirten Schleimhaut bewirken, konnte dies aber bei Anwendung der Mittel in Form von Inhalationen nicht finden und schreibt diesen Mitteln hier keine besondere Wirkung zu. Doch die so zahlreichen günstigen Erfolge, welche mit der Inhalation von Resolventien bei Menschen erzielt werden, beruhen sicherlich nicht auf Täuschung.

Aqua calcis findet bekanntlich eine ausgedehnte Anwendung zu Inhalationen bei Diphtheritis und Croup und man schreibt ihm eine die Exsudate auflösende Wirkung zu, es entspricht aber den grossen Hoffnungen, welche man erwartet, nicht.

5. Narcotica und Anästhetica: Tinctura opii 0·1—0·5 : 100·0; Extr. opii 0·02—0·1 und 0·2 auf 100·0; Morph. hydrochlor. 0·005—0·01 bis 0·03—0·05 : 100·0; Extr. bellad. 0·01—0·05 und Extr. hyoscyam. 0·05 bis 0·2 auf 100·0; Aq. laurocer. 2 bis 5·0 auf 100·0; Cocain. hydrochl. 0·20 auf 100·0; Infus. fol. coc. 20·0 auf 250·0; Natr. bromat. 1·0—3·0 auf 100·0; Kal. bromat. 0·2—3·0 auf 100·0.

Man wendet diese Mittel gern dort an, wo ein gesteigerter Reizzustand mit den Affectionen der Luftwege verbunden, der Husten sehr stark, trocken, quälend, krampfhaft ist oder wo überhaupt nur eine Nervenstörung den Husten

bedingt, so bei dem Husten Hysterischer, bei *Tuss. convulsiv.*; ferner bei Kehlkopfkrankheiten, die mit grossen Schmerzen, mit Schlingschmerzen verknüpft sind, so namentlich bei *Perichondr. laryng.* und bei tuberculösen ulcerösen Processen im Larynx. Gewöhnlich verordnet man eines der Opiate, *Aq. lauroc.* oder Bromnatrium allein oder mehrere dieser Mittel vereinigt. Namentlich leistet das Bromnatrium in Verbindung mit *Aq. lauroc.* und Glycerin (Natr. brom. 10·0, Aq. lauroc. 20·0, Glycerin. 30·0, Aq. destill. 200·0 oder Natr. bromat. 10·0, Morph. hydrochl. 0·05—0·1, Glycer. 30·0, Aq. destill. 200·0) bei *Laryng. phthis. ulcer.* gute Dienste. Bei hysterischem Husten oder bei Hustencatarrhen Hysterischer wird man auch zuweilen Cocaïn anwenden, anhaltender (täglich) kann man in solchen Fällen jedoch das Cocablätterinfusum verordnen.

6. Desinficienta und Antimycotica. Acid. carbolic. 1/2—3procentige Lösung; Aq. chlor. 1—10procentige Lösung; Thymol 0·05—0·1procentige Lösung; Resorcin 1procentige Lösung; Acid. salicylic. 0·1procentige Lösung; Acid. lactic. 1—2procentige Lösung; Natr. benzoic. 3—5procentige Lösung; Kal. chloric. 0·2—2procentige Lösung; Hydrarg. bichl. corros. 0·02—0·25procentige Lösung; Chin. muriat. 0·02—0·2procentige Lösung; Kal. jodat. 0·2 bis 5procentige Lösung; Acid. boric. 2—3procentige Lösung; Ol. eucalypti 5·0, Spirit. vin. 25·0, Aq. destill. 170·0 für 10 Inhalationen oder Ol. eucal. und Spirit vin. aa. davon 10 Tropfen in's Inhalationsgläschen voll Wasser (MOSLER gegen Diphtheritis) stündlich inhaliren. — Antifebrin 0·12—0·70 in Wasser wendete SCHTSCHERBAKOW als Inhalation bei Schwindsüchtigen an, um die Temperatur herabzusetzen, was auch gelang. Auf den Process in den Lungen hatte es keinen Einfluss. — Jodoform, 10·0 einer 10procentigen Lösung zu 30·0 Wasser, täglich 3—4mal inhalirt, wurde — am besten mit dem Apparate für kühle Inhalationen — bei Kehlkopftuberculose empfohlen. Die Einblasungen mit Jodoform sind jedoch stets den Inhalationen vorzuziehen.

Sämmtliche Mittel wurden zur Inhalation bei den verschiedenen Erkrankungen der Respirationsorgane mit bacillärer Grundlage verwendet, so bei Diphtheritis, tuberculösen Kehlkopf- und Lungenleiden, bei allen Erkrankungen der Athmungsorgane mit putriden und brandigen Vorgängen, und unter allen Mitteln hat sich die Carbolsäure am meisten noch bewährt. Was über dieselbe, wie über einige andere noch oben genannte Mittel pag. 385 schon gesagt wurde, gilt auch hier und ich ziehe die dort angegebene Inhalationsform für Carbolsäure auch den Zerstäubungen vor, weil jene Form offenbar mehr leistet und ohne grosse Beschwerde längere Zeit hindurch angewendet werden kann. Nur bei Diphtheritis scheinen die Inhalationen mit zerstäubter Carbolsäurelösung sich mehr zu bewähren, man muss die Carbolsäure hier in 2—3procentiger Lösung und stündlich eine Viertelstunde lang inhaliren lassen. Sublimatinhalationen — kühle — haben ganz entschieden eine gute Wirkung bei Larynxtuberculose; die ulcerösen Processe werden aufgehalten und die tuberculösen Infiltrationen verringern sich. Sublimat- und Jodinhalationen wurden ferner noch bei syphilitischen Larynx- und Trachealaffectionen verwendet. Milchsäure wurde bei Larynxtuberculose und Diphtheritis sehr empfohlen. Das benzoësaure Natron war das berühmte Mittel PROCOP V. ROKITANSKY'S gegen Lungenschwindsucht, von dem schon früher pag. 381 die Rede war. Thymol, Resorcin, Chinin, Borsäure wurden bei Keuchhusten empfohlen, ohne durchschlagenden Erfolg zu haben. Auch bei Heufieber lassen einige Engländer Chinin inhaliren. Chlorkali fand Anwendung bei aphthösen Processen im Larynx. Chlorwasser liess man bei putriden Processen der Athmungsorgane und bei Lungengangrän inhaliren, es wirkte aber in starken Lösungen zu reizend und schwache Lösungen nützen nichts. Salicylsäureinhalationen reizen stark und wurden von Einzelnen gegen Lungentuberculose und Keuchhusten verordnet.

Bacterium termo. Inhalationen einer Cultur dieses Pilzes (in Fleischbrühe) wurden von CANTANI gegen Lungentuberculose empfohlen und von einigen anderen Autoren nachgeprüft. Man liess diese Culturflüssigkeit täglich 1—2mal

5 Minuten lang inhaliren und verwendete die Cultur erst, wenn sie grünliche Farbe und den Käsegeruch hatte. CANTANI ging von der Ansicht aus, dass durch eine Ueberwucherung des Pilzes in den Lungen die Entwickelung des Tuberkelbacillus unterdrückt würde, ähnlich wie durch Ueberwucherung von Unkraut im Garten andere Pflanzen verkümmern und zu Grunde gehen. Nachtheile durch die Inhalationen wurden nicht beobachtet, manchen Kranken verursachte der widerliche Geruch und Geschmack der Cultur Ekel und verminderte den Appetit, allein das *Bacterium termo* konnte den Tuberkelbacillus nicht besiegen und diese Inhalationen fanden deshalb keine weitere Verbreitung.

Literatur: Lehr- und Handbücher und Inhalationstherapie im Allgemeinen. Lewin, Die Inhalationstherapie in Krankheiten der Respirationsorgane etc. Berlin 1865, Hirschwald. — Waldenburg, Die locale Behandlung der Krankheiten der Athmungsorgane. II. Aufl., Berlin 1872, Reimer. — Brügelmann, Die Inhalationstherapie bei Krankheiten der Lunge, der Luftröhre und der Bronchien. Cöln und Leipzig 1874. — Nager, Behandlung der Rachen-, Kehlkopf- und Lungenkrankheiten mittelst Einathmung zerstäubter Flüssigkeiten. Schweizer Correspondenzbl. 1877, VII, 18. — Makenzie, Die Krankheiten des Halses und der Nase. Uebersetzt von Dr. F. Semon. 1880. — Gottstein, Ueber den Werth der Inhalation medicamentöser Stoffe Bresl. ärztl. Zeitschr. 1881, III, 8. — Buttenwieser, Ueber den Werth der Inhalationstherapie. Bayerisches ärztliches Intelligenzblatt. 1882, XXIX, 25. — Schnitzler, Der gegenwärtige Stand der Inhalationstherapie. Verhandlungen der laryngologischen Section des achten internationalen Congresses in Kopenhagen 1884. Internationales Centralbl. für Laryngol., Rhinolog etc. 1884, I. 4. — Schnitzler, Der gegenwärtige Stand der Therapie der Kehlkopf- und Lungentuberculose. Wiener med. Presse. 1884, XXIV. 15, 18, 20. 21, 22, 26. — Rossbach, Lehrbuch der physikalischen Heilmethoden. Berlin 1881, Hirschwald. — Oertel, Respirationstherapie. Leipzig 1882, F. C. W. Vogel.

Methoden und Apparate (Literatur bis 1872 im Handb. von Waldenburg, s. oben): Sales-Girons, *Thérapeutique respiratoire, Salles de respiration nouvelles.* Paris 1858, Masson. — Sales-Girons, *Traitement de la phthisie pulmonaire par l'inhalation des liquides pulvérisés et par les fumigations de Goudron.* Paris 1860, Savy. — v. Tröltsch, Apparat zur Zerstäubung von Flüssigkeiten. Archiv für Ohrenheilkunde. 1878, XIII, 2, 3. — Curschmann, Zur Localbehandlung der putriden Bronchial- und Lungenaffectionen Berliner klin. Wochenschr 1879, XVI, 29. — Feldbausch, Ueber eine neue Methode permanenter Inhalation. Berliner klin. Wochenschr. 1880, XVII, 47. — Schmidt, Inhalationsapparat für Amylnitrit. Lancet I. 25. June 1874, — Bettelheim, Ueber einen neuen Zerstäubungsapparat. Mitth. des ärztl. Vereins in Wien. 1874. III, 14. — Martensen, Apparat zur Pulverisation von Flüssigkeiten. Petersburger med. Zeitschr 1876, N. F., V, 4. — Stein, Inhalations- und Zerstäubungsapparat. Deutsche med. Wochenschr. 1876, II, 25. — Roberts, Inhalationsrespirator. Brit. med. Journ. 3. Febr. 1877. — Thorowgoord, Inhalationsrespirator. Brit. med. Journ. 10. Febr. 1877. — Hauks, Zerstäubungsapparat. New-York med. Record. March 1878, XIII, 13. — Teuffel, Inhalationsapparat für Anästhetica Württemb. Correspondenzbl. 1878. XLVIII, 6. — Adams, Apparat zur Inhalation zerstäubter Flüssigkeiten. Glasgow med. Journ. March 1879, XI. 3. — Frey, Zerstäubungsapparat für den Kehlkopf. Berliner klin. Wochenschr. 1879, XVI, 26. — Lucas-Championière, Dampfzerstäubungsapparat. Gaz. des hôp. 1879, 75. — Fluhrer, Zerstäubungsapparat. New-York med. Journ. Febr. 1880, XXXI, 2. — Todd, Einfache Modification des Handzerstäubungsapparates. Americ. Journ. of otol. Jan. 1880, II. — Cosgrave, Respirator für Antiseptica. Brit. med. Journ. 29. Oct. 1881. — Le Fort, Inhalationsapparat für Behandlung von Lungenkrankheiten. Bull. de Thérap. 30. Oct. 1881, CI. — Teissier, Zerstäubungsapparat. Bull. de Thérap. Juillet 1882, CIII. — Brown, Respirator für continuirliche Inhalation. Edinb. med. Journ. Mai 1883, XXVIII, 335. — Henschen, Tascheninhalator. Upsal. läkareför. förh. Oct. 1883, XVIII. — Moore, Naseninhalator. Lancet. Dec. 1883, II, 26. — Benham, Zerstäubungsapparat für antiseptische Inhalation. Med. Times and Gaz. 9. Aug. 1884. — Cousins, Ueber einen Inhalationsapparat und Bemerkungen über antiseptische Inhalationen. Lancet. 3. und 19. Juli 1884. II; Brit. med. Journ. 16. May 1885. — Edson, Flüssigkeitszerstäuber. New-York med. Rec. 11. Sept. 1884, XXVI. — Hassal, Inhalationsapparat. Lancet. 7. Aug. 1884, II. — Jacobson, Einige Apparate zur Behandlung Kehlkopfkranker. Wratsch. 1884, 37, 38. — John, Nasenrespirator. Brit. med. Journ. 9. Febr. 1884. — Nixon, Zerstäuber für Bronchitis und Tracheotomiefälle. Brit. med. Journ. 26. Jan. 1884. — Cousins, Atmonemeter oder Spray-Producer. Lancet. 16. Aug. 1884. — Gehrmann, Neue Inhalationsmaske. Berliner klin. Wochenschr. 1885. XXII, 12. — Hodkinson, Ein neuer Sprayapparat zur Inhalation. Brit. med. Journ. 14. Nov. 1885, 16. Jan. 1886 (namentlich für Cocaininhalationen). — Désarénnes, Eine Modification der Dampfinhalationsapparate. Journ. de médec. de Paris. 1885. 16. — Dunn, Cocainsprayapparat. Brit. med. Journ. and Lancet. 13. Jan. 1885. — B. Fränkel, Inhalationsapparat für ätherische Oele. Centralbl. für chirurg. und orthop. Mechanik. 1885. —

Geddings, Mundnasenrespirator. New-York med. Rec. 8. Febr. 1886, XXIX. — Hassal, Ueber einen neuen Inhalationsapparat. Lancet. 6. Aug. 1884, I; Lancet. 1886, I, 5.

Inhalationen bei einzelnen Krankheiten und einzelner Medicamente: Smith, Ueber Inhalationen, besonders bei Lungen- und Kehlkopfkrankheiten. Publ. Health. Nov. 1875, III, 42. — Douglas-Lithgow, Amylnitrit gegen nervösen Kopfschmerz. Lancet. Oct. 1875, II, 16. — Forbes, Acuter Tetanus, geheilt nach Inhalation von Amylnitrit. Transact. of the coll. of Physic. of Philad. 1875, 3, Ser. 1. — Wagstaffe, Acuter Tetanus nach Zerquetschung der Finger. Anwendung von Amylnitrit. Tod. Brit. med. Journ. 23. Oct. 1875. — Burchardt, Ueber Behandlung des Keuchhustens mittelst Inhalation von Carbolsäuredämpfen. Brit. med. Journ. 25. Sept. 1875. — Harrison, Ueber Behandlung des Keuchhustens mit Carbolsäureinhalationen. Brit. med. Journ. 16. Oct 1875. — Desgleichen von Lee, Rugg. Brit. med. Journ. 2. Oct. 1875. — Bournville, Ueber die physiologische Wirkung des Amylnitrits und dessen Anwendung bei Epilepsie Gaz. de Paris. 1876. 13, 17, 21. — Magnes-Lahens, Ueber Anwendung des Theers in Getränken und zu Inhalationen Journ. de Brux Fev. 1876, LXII. — Curthill, Ueber Anwendung zerstäubter Carbolsäure bei Halskrankheiten. Brit. med. Journ. 29. April 1876. — Otto (Petersburger med. Wochenschr. 1877, II, 22, 23), Neubert (Jahrb. für Kinderheilkunde. N. F., 1879, XIV. 1): Salicylinhalationen bei Keuchhusten. — Harlan, Hartnäckiger Blepharospasmus geheilt durch Amylnitrit. Americ. Journ. N. F., April 1877, CXL. — Wahltuch, Fälle von Asthma nerv., geheilt durch Arsenikinhalation und Galvanisation des Pneumogastricus. Brit. med. Journ. 15. Sept. 1877. — Thornley (Lancet. 13. Sept. 1877, II), Ende (Lancet. 14. Oct. 1877, II), Hassal (Brit. med. Journ. 3. Nov. 1883), Shuttleworth (Lancet. 3. Jan. 1884, I), Yeo (Brit. med. Journ. Jan. 1884, 12, 19), Browne (Brit. med. Journ. 2. Febr. 1884), Ueber antiseptische. resp. Carbolsäureinhalationen. — Sleehy, Leberabscess mit Durchbruch in die Lunge. Nutzen von Carbolsäureinhalationen. Brit. med. Journ. 15. Dec. 1877. — Edel, Behandlung der Diphtherie mit Terpentinölinhalationen. New-York med. Record. 3. Jan 1878, XIII. — Pauly, Inhalation durch die Canüle nach Tracheotomie bei Croup und Diphtheritis. Berliner klin. Wochenschr. 1878, XV, 8. — Down, Membranöse Laryngitis und Tracheitis, behandelt mit Creosotinhalationen. Heilung. Med. Times and Gaz. 9. March 1878. — Eidam, Ueber Inhalation bei Diphtheritis und Croup, sowie nach der Tracheotomie. Berliner klin. Wochenschr. 1878. XV, 34. — Thompson, Ueber den therapeutischen Werth des Rauchens von Arzneimitteln. Practitioner. 4. April 1879, XXII. — Mosler, Ueber Inhalation des *Ol. eucalypti* bei Rachendiphtherie. Berliner klin. Wochenschr. 1879, XVI, 21. — Bensen, Zur Behandlung der *Laryngitis croup.* mit Kalkwasserinhalationen. Berliner klin. Wochenschr. 1879, XVI, 17. — Guillemin. Ueber die Behandlung der Krankheiten der Luftwege durch Inhalation medicamentöser Dämpfe. Gaz. hebdom. 1879, 2. S., XVI, 22, 24, 25. — François Frank, Ueber die Sensibilität der Lunge und durch Inhalation reizender Dämpfe in der Lunge selbst hervorgerufene Respirations- und Circulationsstörungen. Gaz de Paris. 1879, 48. — Winter, Bericht über die Arbeiten über die Inhalationen mit benzoësaurem Natron gegen Lungenschwindsucht von Kroczak (Rokitansky's Klinik) (Wiener med. Presse. 1879, XX, 37), von Rokitansky (Ebenda. 1879, XX, 42), von Schnitzler (Ebenda. 1879, XX, 42), von Schreiber (Ebenda. 1879, XX, 45), von Paul Guttmann (Berliner klin. Wochenschr. 1879, XVI, 49), von M. Schüller (Ebenda. 1879, XVI, 45), von Wenzel (Ebenda. 1879, XVI, 45), von Grossich (Gazz. Lomb. 1879, 8 S., I, 46), Drasche (Wiener med. Wochenschr. 1879, XXIX, 50. 51, 52); Gegen Diphtheritis von E. Kurz (Memorabilien. 1879, XXIV, 7), von Gnändinger (Wiener med. Blätter. 1879, II, 25—27), von Letzerich (Allg. med. Centralztg. 1879, XLVIII, 75), Schmidt's med. Jahrb. 1879, CLXXXIV, pag 121—125, CLXXXV, pag. 232. — Körner, Ueber die Inhalation von Bromkalium bei *Tussis convuls.* Berl. klin. Wochenschr. 1879, XVI, 46. — M. Schmidt, Die Kehlkopfschwindsucht und ihre Behandlung. Leipzig 1880, Hirschfeld. — Mc. Aldowie, Tereheninhalation gegen Phthise. Brit. med. Journ. 22. Oct. 1881. — Hope, Inhalation gegen Phthise. Brit. med. Journ. 16. Juli 1881. — Macauley, Ueber Behandlung der Phthise mittelst Inhalation. Lancet. 20. Nov 1881. II. — Küster, Thymolinhalationen bei Keuchhusten. Berliner klin. Wochenschr. 1881, XVIII, 27. — Rossbach, Ueber Schleimbildung und Behandlung der Schleimhautkrankheiten in den Luftwegen. Festschrift zur Feier des 300jährigen Bestehens der Würzburger Universität. Leipzig 1882, F. C. W. Vogel. — Lee, Ueber Inhalationen. Brit. med. Journ. 24. Jun. 1882. — Makenzie, Ueber Inhalationen. Lancet. 1882, I, 19. — Goodwillie, Ueber Inhalationen zerstäubter Medicamente gegen catarrhalische Zustände der oberen Luftwege Archiv of med. 2. April 1882, VII. — Roe, Ueber den vergleichsweisen Werth zerstäubter Medicamente bei Behandlung von Krankheiten des Larynx. Archiv of Laryng. 2. April 1882, III. — Unna, Das Ichthyol bei inneren Krankheiten. Deutsche Medicinalztg. 1883, IV, 17. — Guttmann, Zur Inhalationstherapie. Deutsche med. Wochenschr. 1883, IX. 51. — Aitken, Ueber Allevard-les-Bains und die Inhalationsbehandlung von Lungenkrankheiten. Practitioner. 4. Oct. 1883, XXXI. — Murray-Gibbes, Behandlung der Diphtherie mit *Eucalyptus globulus*. Lancet. 1883, VII, 9. — Tobold, Das Einathmen von trockenem Salzstaube bei chronischen Krankheitsprocessen der Lungen. Deutsche med. Wochenschr. 1883, IX, 47. — Hassal, Ueber Inhalationsräume. Lancet. 3. Jan. 1884, I; Brit. med. Journ. 12. Jun. 1884. — Cartaz, Ueber medicamentöse

Inhalationen. Gazette de Paris. 1884, 22. — Rummo, Ueber die physiol. Wirkungen des Jodoform (mit *Ol. tereb.* inhalirt). Revue scientif. 1883, 21. — Trastour, Glycerindämpfe gegen Husten, mit Carbolsäure gegen Diphtherie. Gaz. méd. de Nantes. 1884. — Solis-Cohen, Zweijährige Erfahrungen über permanente Inhalation mit Yeo's Respirator. Philad. med. News. 11. Oct. 1884; Internationales Centralbl. für Laryngol. und Rhin. 1885, I, 10. — Holmberg, Behandlung der Diphtherie mit Carbolsäureinhalationen. Finska läkaresälsk. handl. 1885. XXVII, 3. — Paul, Behandlung des Lungenbrandes mit Carbolsäuredämpfen. Gaz. de Paris. 1885, 35. — Christopher-Hiram, Die Spraymethode, ihre Leistungen und ihr Nutzen beim Catarrh. St. Louis Med. and Surg. Journ. Sept. 1885. — Rosenblüth, Ueber Pyridin und dessen Wirkung bei Asthma. Aus der med. Klinik des Prof. Germain Sée. Wratsch. 1885, 24. — Lublinski, Ueber die Anwendung des Pyridins bei Asthma. Deutsche Medicinalztg. 1885, VI, 89. — G. Sée, *Du traitement de l'asthme nervo-pulmonaire et de l'asthme par la pyridine.* Bullet. génér. de thérap. 30. Juin. 1885. — Kelemen, Ueber den Heilwerth des Pyridins bei Asthma und anderen dyspnoetischen Zuständen. Pester med.-chir. Presse. 1886, 43, 44. — Cantani (La riforma med. 1886, 276), Ballegi (Allg. med. Centralztg. 1886, 28), Laaser (ebenda, 1886, 34), Stachiewicz (ebenda, 1886, 82), de Blasi (Giornal. intern. della scienze med. 1886, 3), Ueber Inhalationen von *Bacterium termo.* — Bouchardt, Behandlung der Diphtherie mit antiseptischen Fumigationen von 20—24° C. Gaz. des hôp. 1886, 11, 47. — Blenkinsep, Inhalationen bei Lungenkrankheiten. Lancet. March 1886, I, 13. — Kochs, Beitrag zur Kenntniss der Verbrennungsproducte des Salpeterpapieres und die Ursachen des *Asthma bronch.* Centralblatt f. klin. Med. 1886, VII, 40. — Martel, Heilung des Keuchhustens mit Schwefelräucherungen. Revue internat. des sciences médic. 1886, 35. — Schtscherbakow, Benzin- und Antifebrininhalationen gegen Lungenschwindsucht; Kremjanski, Anilinölinhalationen gegen Lungenschwindsucht. II. Congress russischer Aerzte in Breslau, 1887. Sitzung am 5.—17. u. 8.—20. Jan. Deutsche Medicinalztg. 1887, VIII, 20. — Keppler, Ueber Keuchhustenbehandlung (mit Theerwasser-Inhalationen). Wiener med. Blätter. 1887. X, 5. — A. Rosenberg, Zur Behandlung der Kehlkopf- und Lungentuberculose (Mentholinhalationen). Sitzung der Berliner med. Gesellsch. vom 6. April 1887. Deutsche Medicinalztg. 1887, VIII, 31. — Schliep, Schweflige Säuredämpfe gegen Keuchheusten. VI. Congress für innere Med. 1887.

Gasinhalationen. Demarquay, Versuch einer medicinischen Pneumatologie. Physiol., klin. und therap. Untersuchungen über die Gase. Deutsch von Dr. O. Reyher. Leipzig und Heidelberg 1867. — Niepce, Ueber Gasinhalationen. Gaz. des hôp. 1885, 103. — Lender, Zur Behandlung mit Sauerstoff. Deutsche Klinik. 1871, 13. — Albrecht, Ueber methodische Einathmungen von chemisch reinem Sauerstoff gegen Tuberculose. Deutsche med. Wochenschr. 1883, IX, 29. — Albrecht, *La scrofule et son traitement envisagés conformement à la decouverte de bacille de la tuberculose de Koch.* Revue méd. de la Suisse romande. 1884, 1. — Kirnberger, Zur Therapie der Leukämien und Pseudoleukämien (Sauerstoffinhationen). Deutsche med. Wochenschr. 1883, IX, 41. — Sticker, Zur Therapie der Leukämie (Sauerstoffinhalationen). Münchn. med. Wochenschr. 1886, I, 43, 44. — Filipow, Bedeutung des Sauerstoffs und Ozons. Pflüger's Archiv für die ges. Physiol. 1884, XXXIV, Heft 7—8. — Thomas, Ueber eine natürliche und eine künstliche medicamentöse Atmosphäre: Waldluft und die aus frisch aufgeackerter Erde aufsteigenden Dünste als Heilmittel bei chronischen Erkrankungen der Athmungsorgane. Berliner klin. Wochenschr. 1876, XIII, 16. — Knauthe, Bericht über die Arbeiten von Treutler, Steinbrück, Brügelmann. Krull über Stickstoffinhalationen. Schmidt's Jahrb. CLXXVII, pag. 197; CLXXXVI, pag. 190. — Berg, Stickstoffinhalationen bei Lungenkrankheiten. Petersburger med. Wochenschr. 1881, VI, 35. — Lespiau, Ueber ein Verfahren der Inhalation mit Schwefelwasserstoff. Journ. de Thérap. 18. Sept. 1878, V. — Laure, Ueber schwefelhaltige Inhalationen zu Allevard. Journ. de Thérap. 13. Juillet 1878, V. — Stiftt, Die physiologische und therapeutische Wirkung des Schwefelwasserstoffgases. Nach Beobachtungen an der kalten Schwefelquelle zu Weilbach. Berlin 1886. Hirschwald.

Knauthe.

Injection (Einspritzung). Werden Flüssigkeiten in einem Strahle in das Innere des Körpers geleitet, so nennt man den Act: Injection. Dieses Wortes bedient man sich auch, um das einzuspritzende Fluidum zu bezeichnen, gerade so wie die in den Mastdarm zu injicirende Flüssigkeit „Clysma“ genannt wird. Von der Injection unterscheidet sich die Infusion wesentlich dadurch, dass bei dieser die Flüssigkeiten nicht mittelst Spritzen oder anderer in gleicher Weise wirkender Druckvorrichtungen, sondern durch ihr eigenes Gewicht den Körperhöhlen oder Gewebsmassen, welche von ihnen erfüllt werden sollen, zugeführt werden.

Ziel und Methode der Injection hängen theils von der Wirkungsweise der zur Anwendung kommenden arzeneilichen Flüssigkeiten, theils von der Beschaffenheit derjenigen Gebilde ab, welche sie aufzunehmen bestimmt sind. In dieser Beziehung unterscheidet man: 1. Interstitielle Injectionen, wenn

Wasser oder andere zu Heilzwecken geeignete Flüssigkeiten mit Hilfe der hier gedachten Vorrichtungen in natürliche oder pathologisch gebildete Höhlen und Canäle des Körpers eingebracht werden; 2. parenchymatöse, wenn flüssige Arzeneisubstanzen in pathologisch veränderte oder neugebildete Gewebsmassen, und 3. hypodermatische, wenn sie in's subcutane Bindegewebe eingetrieben werden. Letztere Operation ist unter dem Titel „Hypodermatische Methode" abgehandelt.

A. Interstitielle Injection (Einspritzung in Körperhöhlen).

I. In Schleimhauthöhlen und Canäle, in Abscesshöhlen, Wundcanäle und Fistelgeschwüre. Unter den Schleimhauthöhlen sind es hauptsächlich die Nasenhöhle mit ihren Fortsetzungen, der Bindehautraum des Auges, die Thränenwege, die Rachenhöhle mit dem Nasenrachenraum, die Kehlkopfhöhle, ausnahmsweise die Trachea *(Jousset de Bellesme)*, der äussere und innere Gehörcanal, die Urethra, Blase, Vagina, Uterushöhle und das Rectum, deren krankhaft veränderte Wandungen, sowie der von ihnen eingeschlossene Inhalt Anlass zur Vornahme von Injectionen bieten. Der Zweck derselben kann sein: 1. An den Wänden der hier erwähnten Gebilde und ihrer nächsten Umgebung locale Veränderungen zum Behufe der Heilung zu veranlassen, insbesondere hyperämische und entzündliche Affectionen derselben mit Lockerung, Schwellung und abnormer Secretion, sowie schmerzhafte und spastische Zustände derselben zu beheben, den Heilungsprocess von Necrose ergriffener Stellen zu fördern, blutstillend oder antiseptisch zu wirken; 2. die hier gedachten Hohlorgane, insofern sie hierzu geeignet sind, durch den von der Injectionsflüssigkeit ausgehenden, mechanischen oder Temperaturreiz zu erregen, ihren Tonus zu heben oder zu reflectorischen Bewegungen zu veranlassen; 3. krankhafte Secrete, Eiter, angesammeltes Blut, Gerinnsel, Gewebstrümmer, Knochensplitter und andere krankhafte Bildungen, ebenso fremde Körper (Schussfragmente, Helminthen etc.) zu entfernen, die betreffenden Höhlen und Canäle zu reinigen, dort angesammelte Massen zu verdünnen, zu lösen, chemisch zersetzend und fäulnisswidrig auf dieselben zu wirken; 4. die betreffenden Hohlorgane diagnostisch zu untersuchen. Zur Realisirung der hier angedeuteten Heilzwecke werden sowohl tropfbare Flüssigkeiten, als auch Gase und Dämpfe in Anspruch genommen.

1. Flüssige Injectionen. Zur Vornahme derselben werden entweder nur Wasser, gewöhnliches, natürliche und künstliche Mineralwässer oder wässerige Lösungen, Mischungen, wie auch flüssige Auszüge medicamentöser Substanzen in Anwendung gezogen.

a) Wasser. Man wendet dasselbe von verschiedenen, dem Heilzwecke angemessenen Temperaturgraden an, bald kühl oder eiskalt, zur Stillung von Blutungen, Steigerung der Erregbarkeit und Reflexthätigkeit der die Körperhöhlen umfassenden Wände und zum Behufe der Mässigung oder Behebung von Hyperämien, entzündlichen und anderen Affectionen derselben, bald heiss oder nur lauwarm, bei diversen Reizungszuständen, schmerz- und krampfhaften Zufällen, zum Zwecke der Erweichung, Lösung und Ausfuhr krankhafter Secrete und anderer pathologischer Producte, wie auch zur Förderung des Blutandranges und der Absonderungen, seltener zur Erreichung anderer Ziele. Vorsichtshalber beginnt man, sofern es der Heilzweck nicht verbietet, mit lauen Einspritzungen, steigert oder setzt nach und nach die Temperatur herab, um nicht unangenehme Reflexe und bei Anwendung höherer Wärmegrade einen zu starken Blutandrang auf die ihrer Einwirkung unterworfenen Theile und in Folge dessen Blutung, Exsudation und andere locale oder allgemeine Störungen zu veranlassen, besonders dann, wenn das Einströmen mit einiger Kraft und in ununterbrochenem Strahle erfolgt.

b) Medicamentöse Flüssigkeiten. Bei Anwendung derselben ist es von Wichtigkeit, ihren Concentrationsgrad, mithin die Dosis der arzeneilichen Substanzen richtig zu bemessen. Dieselbe hängt einerseits von der Reizbarkeit

der mit den eingespritzten Flüssigkeiten in Contact gelangenden Höhlenwände, anderseits von dem Wirkungsgrade und dem Heilzwecke ab. Bei geringer Empfindlichkeit der Wände oder erheblicher Zersetzung der injicirten Mittel von Seite des Höhleninhaltes werden höhere Concentrationsgrade und grössere Gaben reizend wirkender Mittel vertragen und auch benöthigt; doch ist zu beachten, dass bei krankhaften Zuständen die Resorptionsfähigkeit, sowie auch die Empfindlichkeit der Schleimhautwände, z. B. jene der Blase, erheblich grösser sein können, als bei einer mit normalem Epithel versehenen Mucosa. Die zu jedesmaliger Einspritzung erforderlichen Flüssigkeitsmengen schwanken je nach der Grösse der Hohlräume, den arzeneilichen Eigenschaften der Injectionsflüssigkeit und der Dauer ihres Verweilens. Im Allgemeinen sind die Totalquantitäten derselben grösser, als bei anderen zu localen Zwecken dienenden Arzeneiflüssigkeiten, daher man sehr oft nur die zu ihrer Herstellung nöthigen Ingredienzen, am besten schon dosirt, verordnet und die betreffenden Lösungen, Mixturen, Aufgüsse oder Decocte im Hause des Patienten bereiten lässt. Was die Temperaturverhältnisse der einzuspritzenden Arzeneiflüssigkeiten betrifft, so gelten auch hier die für die Wasserinjection gegebenen Weisungen.

Vom arzeneilichen Standpunkte aus unterscheidet man:

1. Erweichende und reizmildernde Injectionen. Ihre Aufgabe ist, die Wände der Hohlräume zu erschlaffen und zu erweichen, oder sie mit einem schützenden Ueberzuge zu versehen, um die freigelegten Papillen und Nerven dem Contacte der Luft, der Einwirkung krankhafter Secrete, Concretionen und Neubildungen zu entziehen, namentlich bei entzündlichen Affectionen und Ulcerationen. Man erzielt dies durch Einspritzen schleimiger und fetter, oder solche Bestandtheile führender Flüssigkeiten, wie z. B. die Milch (siehe Emollientia).

2. Beruhigend (schmerz- und krampfstillend) wirkende Injectionen. Für diese Zwecke wendet man Lösungen und Auszüge narcotischer Substanzen für sich oder in Verbindung mit schleimig einhüllenden Mitteln an, namentlich Opiate in Extract- (*Extr. Opii* 1 : 300—500 Aq., *Dct. Lini, Dct. emoll. etc.*) oder Tincturform (*Tct. Opii croc.* 1—2 : 100 Aq., *Dct. emoll. etc.*), ausserdem *Infusum fol. Belladon.*, *Inf. fol. Hyosciami*, *-Hb. Cicutae*, *-Specier. narcotic.*, *Aq. chloroform.*, Cocainlösungen u. a. m.

3. Neutralisirende Injectionen. Sie finden hauptsächlich bei Erkrankungen der Blase (lithontriptische Injectionen), dann bei Vergiftungen und Magenleiden (s. den Art. Infusion) Anwendung und bestehen aus Kalkwasser, Lösungen von Seife (1—1·5 Sapo : 100·0 Aq.), kohlensaurem Lithium, einfach- oder doppeltkohlensaurem Natron (0·2 : 50·0 Aq.) oder basisch reagirenden phosphorsauren Alkalien bei Sand und Gries von Harnsäure und zur Neutralisirung sauer reagirender, aus stark verdünnter Milchsäure, Phosphorsäure oder Salzsäure zum Behufe der Sättigung abnorm alkalisch reagirender Se- und Excrete.

4. Lösend wirkende Injectionen. Sie haben die Aufgabe, die durch chronisch catarrhalische Affectionen veranlassten zähen Secrete, dann die in Folge von Blutung, Necrosirung, Neubildung, Concrementbildung u. s. w. entstandenen Massen zu lösen, oder sie in einer Weise zu verändern, welche ihre Elimination und oft auch ihre Resorption begünstigt. Hierher zählen das Kalkwasser (zu Injectionen in die Kehlkopfhöhle bei Diphtherie), chlorsaures Kalium, der Borax, Salmiak, die kohlensauren Alkalien, Seife etc. Die Wahl derselben hängt ebenso von der physischen Beschaffenheit, wie von der chemischen Natur der aus verschiedenen Se- und Excreten sich ausscheidenden Niederschläge und aus diesen hervorgehenden Concretionen ab.

5. Adstringirende (styptische, antiblennorrhagische) Injectionen. Sie finden Anwendung bei abnormen Secretionsvorgängen, chronischer Schwellung und Lockerung der Theile, Granulationen und Wucherungen, sowie bei Erschlaffungszuständen der die Hohlorgane constituirenden Wände, um die durch sie bedingten functionellen Störungen zu beheben. Am häufigsten werden adstringirende Injectionen bei blennorrhoischen Schleimhautaffectionen, insbesondere der Urogenitalorgane (Vagina, Urethra und Blase bei chronischer Cystitis) benöthigt. Im Allgemeinen sind in solchen Fällen schwache Lösungen zu verwenden und, wenn sich namentlich bei Harnröhrenblennorrhoen kein sichtbarer Erfolg gezeigt, eine andere Injectionsflüssigkeit zu wählen, als sie in stärkerer Concentration oder durch lange Zeit bei demselben Individuum fort zu gebrauchen. Besondere Vorsicht erheischt die Injection styptisch wirkender Flüssigkeiten, insbesondere des als Blutstillungsmittel nicht selten benützten *Liquor Ferri sesquichlorati* in die Uterushöhle, da solche unter Umständen, namentlich in Folge des Uebertrittes der Injectionsflüssigkeit in die Tuben, Eindringen derselben in die Venen bei wunder Schleimhaut (Nachgeburtsblutungen), Bildung von Thromben und Fortspülung derselben nach dem Herzen, oder in Folge von Perforation dünner Stellen am *Fundus uteri* zum Tode führen können.

Zu den für diese Zwecke am häufigsten benützten Mitteln gehören: *Argentum nitricum* bei Urethralblenorrhoe (0·025—0·05 : 100·0 Aq.), Eicheltripper, Ozaena (0·3 : 100·0), bei chronischer Cystitis (1 : 50) etc. und *Zincum sulfuricum* (0·2—1·0 : 100·0 in die Harnröhre, 1 : 500 in die Blase, 0·5—2·0 : 100·0 in die Vagina); ebenso *Zincum aceticum*, *Zinc. sulfocarbolicum* und *Cuprum sulfuricum*, oft mit Zusatz von Opium; dann *Plumbum aceticum* (0·2—0·6 : 100·0 in die Harnröhre und 1 : 50—100 in die Scheide) bei Urethritis und *Vaginitis blennorrhoica* oder *Liquor Plumbi subacetici* (8—10 : 1000 in die Vagina; der habituelle Gebrauch von Bleiinjectionen kann Ursache des Saturnismus werden), *Bismuthum subnitricum* (2·0—5·0 : 100·0 Aq., mit etwas *Mucil. Gummi arab.* suspendirt), Thonerde und Eisensalze namentlich Alumen (0·2—0·5 in die Harnröhre, 0·5—2·0 in die Vagina, 1·0—1·5 : 100·0 in's Rectum; bei weitem schwächer zu Irrigationen) und *Liquor Ferri sesquichlorati;* von Gerbstoffmitteln: *Acidum tannicum*, in Wasser oder Rothwein gelöst (nicht selten mit Zusatz von Carbolsäure) und andere Gerbstoffpräparate, wie: *Extractum Ratanhae*, *Decoct. Quercus, Infus. fol. Juglandis, Tinct. Catechu, Kino (5—8 : 100 Aq. ebull.), Infus. et Tinct. Gallarum, Liquor jodotannicus etc.*, von harzigen und balsamischen Mitteln: *Tinctura Myrrhae, Aqua Matico, Aqua Picis liq. seu Bituminis Fagi, Emulsio Balsami Copaivae* u. a. m.

6. Die Motilität anregende und den Tonus steigernde Injectionen. Als solche gelten Strychninlösungen *(0·01 Strychn. nitr. : 100·0 Aq.* in die Blase bei Paralyse derselben, namentlich *Incontinentia urinae)*, *Tinct. Myrrhae* mit Wasser oder schwachen spirituösen Flüssigkeiten verdünnt, Lösungen und Emulsionen balsamischer Mittel (wie oben), verdünnter Alkohol, Rothwein, Maticoinfusum etc.

7. Hämostatische Einspritzungen. Hierzu dienen *Liquor Ferri sesquichlor.* und andere adstringirende Eisenoxydsalze (in die Uterushöhle nur in dringenden Fällen), Mischungen von Alaun und Tannin (Monsal'sche Flüssigkeit), Ergotinlösungen (4 : 125—250 Aq.), Essig, Citronsaft (bei Nachgeburtsblutungen) und *Tinct. Jodi*, mit Wasser verdünnt (1 : 2 Aq.), weniger gefährlich bei letzteren als Eisenchloridlösung (Trask, Dorrey, Emmet u. A.) und zugleich antiseptisch wirkend.

8. Antiseptische (desinficirende) Injectionen. Ihre Aufgabe ist, den bestehenden Fäulnissprocess und die von Putrescenz herrührenden üblen Gerüche zu zerstören, besonders bei fötidem *Fluor albus*, *Ozaena*, purulenter chronischer Cystitis und in Fällen von Empyem, wo der Eiter oft eine höchst putride Beschaffenheit erhält. Man erreicht dies durch Carbolsäurelösungen, Creosotwasser, Chlorkalk- und unterchlorigsaure Natronlösungen, verdünntes Chlorwasser (2—4 : 100 Aq.), Chlorzink- (0·5—1·0 : 1000·0 Aq.) und schwefelcarbolsaure Zinklösungen, dann durch Lösungen von unterschwefligsaurem Natron und übermangansaurem Kali (1—2 : 100), von Jod *(Tinct. Jodi 1 : 4 Aq.* oder *Kal. jodat. 1, Tinct. Jodi gtt. 30, Aq. 120)* und Jodoform, von Boraxsäure, essigsaurem und Chloraluminium, Holzessig etc.

9. Antiparasitische Injectionen; zur Vernichtung und Austreibung der in Körperhöhlen nistenden Helminthen. Hierzu eignen sich der Mehrzahl nach die vorerwähnten adstringirenden und antiseptischen Arzeneiflüssigkeiten; ausser diesen werden noch Aether, in Wasser gelöst, emulsive Mischungen von Benzol, Terpentinöl etc., Abkochung von metallischem Quecksilber, oder Calomel mit Wasser, Aufgüsse von *Flor. Cinae, Bulb. Allii* u. a. m. benützt.

10. Antisyphilitische Injectionen. Man wendet sie hauptsächlich bei syphilitischen Ulcerationen der Urethra, Vagina, Nasenschleimhaut und der Leistendrüsen an. Sie bestehen gewöhnlich aus Lösungen von Quecksilbersalzen, namentlich Quecksilberchlorid (mit Zusatz von Opium), Calomel (in Gummischleim suspendirt) oder jodhältigen Flüssigkeiten etc. in mehr oder minder stark verdünnter Solution.

11. Reizende (entzündungserregende) Injectionen. Als solche werden Lösungen von Jod, Sublimat, Silbersalpeter, Aetzkali- und Aetznatronflüssigkeit, hinreichend verdünnt, Ammoniakflüssigkeit (in mucilaginösen Vehikeln), Cantharidentinctur, Alkohol etc. zu Einspritzungen in abnorm secernirende natürliche, sowie geschwürige Höhlen und Canäle des Körpers in Anwendung gebracht.

12. Ernährende Injectionen in den Magen mittelst der Sonde und in die Darmhöhle (s. Clysmen).

Die zu Injectionen in Körperhöhlen dienenden Vorrichtungen sind von mannigfaltiger Construction. Der Form nach unterscheidet man:

1. Cylinderspritzen. Sie sind aus dem Schafte, einem Ansatzrohr und dem Stempel zusammengesetzt. Der Spritzenschaft ist aus Metall (Zinn, Messing, Silber, Neusilber), Glas oder Hartkautschuk. Seine Wände müssen glatt und überall von gleicher Weite sein. Der Stempel besteht aus dem Handgriffe, der daraus hervorgehenden Kolbenstange und dem Kolben. Letzterer muss an der Innenfläche des Spritzenschaftes überall genau anliegen und eine hinreichende Elasticität besitzen, um bei gleichmässigem Drucke ohne Schwierigkeit vor- und rückwärts gezogen werden zu können. Von Wichtigkeit ist es, dass Spritzen

luftdicht schliessen, damit nicht Luft mit eingetrieben werde, welche besonders in der Harnblase und den Gedärmen einen unangenehmen Reiz hervorruft. Vor der Injection muss daher die Spritze, um etwa vorhandene Luft durch die Ausflussöffnung entweichen zu lassen, nach aufwärts gehalten und ihr Stempel vorgerückt werden. Die Grösse der Spritze hängt von der Menge der zu injicirenden Flüssigkeit und von dem Orte ihrer Einverleibung ab. Grössere Spritzen von 150—400 Ccm. Flüssigkeitsraum werden aus Zinn, Messing oder Hartkautschuk, kleinere aus Glas mit Silber- oder Hartkautschukbeschlag gefertigt. Gläserne Spritzen besitzen den Vorzug, dass sie von der zu injicirenden Flüssigkeit nicht angegriffen werden, dafür haben sie, abgesehen von ihrer Gebrechlichkeit, noch den Nachtheil, dass sie oft kein gleichmässiges Caliber haben. Am zweckmässigsten sind Spritzen aus Hartkautschuk. Die Form des Leitungsrohres richtet sich nach der Tiefe und besonderen Gestalt der Hohlorgane, in welche die zu injicirenden Flüssigkeiten eingetrieben werden sollen. Demgemäss sind die Canülen bald gerade oder in verschiedener Weise gebogen, bald kurz, konisch oder spitz, in ein sich verschmälerndes, olivenförmiges oder knopfförmiges Ende auslaufend. Je nach den Applicationsorganen unterscheidet man Augen-, Nasen-, Hals-, Kehlkopf-, Harnröhren-, Blasen-, Clystier-, Vaginal-, Uterus- und Wundspritzen.

Das Füllen der Spritze geschieht entweder durch Eingiessen der Flüssigkeit in den Spritzenschaft nach Entfernung des Stempels, oder durch Aspiration während des Zurückziehens des Spritzenstempels. Für grössere Spritzen, sowie in den Fällen, wo die Menge der zu injicirenden Flüssigkeit genau bemessen werden soll, empfiehlt sich die erstgenannte Procedur. Bei Vornahme der Injection bringt man den Kranken in die geeignete Lage, führt vorsichtig die Canüle in die Oeffnung bis zur gehörigen Tiefe und indem man die Spritze in der geeigneten Richtung festhält, treibt man die Flüssigkeit durch langsames Vorstossen des Stempels aus, ohne Gewalt hierbei anzuwenden. Zur Aufnahme der austretenden Flüssigkeit muss ein passendes Gefäss bereit sein. Für Einspritzungen in Canäle von einiger Länge oder bei beträchtlicher Tiefe der Hohlräume muss die Spritze mit dem hierzu geeigneten Leitungsrohre (einfacher oder doppelläufiger Hohlsonde) versehen sein, welches in das vorspringende Ende der Spritze, oder den daran angebrachten Gummischlauch eingefügt wird. Das freie Ende der Canüle ist entweder nur mit einer mittleren Ausflussöffnung, oder mit einer, auch mehreren seitlichen Oeffnungen versehen, durch die der Flüssigkeitsstrahl im ersteren Falle die Richtung nach vorn, im letzteren zur Seite erhält. Zu Injectionen in die Harnröhre hat man Spritzen empfohlen, welche den Flüssigkeitsstrahl nicht vorwärts, sondern von der Endolive ihres Ansatzstückes rückwärts treiben, in der Absicht, eine vollkommenere Reinigung der Urethra von krankhaften Secreten zu erzielen (J. P. PRINCE).

Fig. 36.

Fig. 37.

Unter den Cylinderspritzen sind es die Clystierspritzen und die Wundspritzen, welche am häufigsten zur Anwendung kommen. Die allgemein bekannte und bereits (Bd. IV, pag. 338) beschriebene Clystierspritze (aus Zinn oder Hartkautschuk) kann zum Selbstclystieren, wie auch zu Injectionen in andere Körperhöhlen zweckmässig verwerthet werden, wenn sie mit der Zinnverschraubung (Fig. 36) versehen wird, von der ein Schlauch ausgeht, an dessen vorderen Ansatz statt des Afterrohres ein Vaginalrohr (Fig. 37), oder ein für andere

Cavitäten geeignetes Leitungsrohr angebracht werden kann. Grössere Wundspritzen sind entweder aus Metall (Fig. 38) oder Hartkautschuk (Fig. 39), kleinere, zur Injection besonders wirksame Arzeneispritzen auch aus Glas (Fig. 40) gefertigt. Man giebt ihnen zweckmässig eine solche Einrichtung, dass sie statt des gewöhnlichen Spitzenrohres ein anderes Leitungsrohr, z. B. ein gerades (Fig. 41) oder gekrümmtes Rachenrohr (Fig. 42), ein gekrümmtes (Fig. 43) oder conisch zulaufendes Ansatzstück für die Nase (Fig. 44 *a* u. *b*), für das Ohr (Fig. 45), ein elastisches Darmrohr (Fig. 46) oder ein sog. Mutterrohr (Fig. 47) aufzunehmen geeignet sind. Je nach der Construction ihres unteren Endtheiles werden sie entweder direct an die Spritze oder in das untere Ende des von ihr oder einem Irrigationsgefässe (Fig. 57—59) abgehenden elastischen Schlauches eingefügt. Zu Injectionen in die Kehlkopf- und Uterushöhle, in welche nur eine kleine, meist aus wenigen Tropfen bestehende Menge injicirt werden darf, werden eigens geformte, die Flüssigkeit tropfenweise entleerende Spritzen (s. d. Art. Insufflation) verwendet, welche mit dem hierzu geeigneten Leitungsrohre in genaue Verbindung gebracht sind. Aus Reinlichkeitsrücksichten, wie auch zur Vermeidung von Ansteckung bei Infectionskrankheiten soll dasselbe Leitungsrohr nie bei anderen Kranken Verwendung finden.

Fig. 38. Fig. 39. Fig. 40.

Fig. 41. Fig. 42. Fig. 43. Fig. 46.

Fig. 44 *a* und *b*. Fig. 45.

Fig. 47.

2. Beutelspritzen. Es sind birn- oder kugelförmige Kautschukblasen, deren Oeffnung durch eine fest eingefügte Bein- oder Hartkautschukkappe abgeschlossen und in deren durchbohrten Mitte die Canüle eingepasst ist. Sie lassen sich ebenso zu Injectionen von Flüssigkeiten, wie von Gasen und Dämpfen verwenden. Diese Form von Injectionsvorrichtungen hat bei der Einfachheit und Bequemlichkeit ihrer Anwendung und dem Umstande, dass man es in der Hand hat, die Stärke des Druckes, mit der die Flüssigkeit austreten soll, besser zu bemessen, in der Chirurgie grossen Anwerth gefunden und die Cylinderspritze vielfach verdrängt: doch wird dieser einigermassen dadurch beeinträchtigt, dass sie, längere Zeit nicht im Gebrauche, brüchig werden, Risse bekommen und so unbrauchbar werden. Man bedient sich der Ballonspritzen gleich den vorerwähnten Spritzen zu

Injectionen in die verschiedensten Cavitäten des Körpers, zu welchem Behufe sie in der erforderlichen Grösse gewählt und mit dem hierzu geeigneten Leitungsrohre für den After (Fig. 48 *a)*, die Vagina *(b)*, den Schlund, das Ohr, die Nase und Harnröhre (wie oben) versehen werden. Für die Benützung mit Kautschukschlauch dienen Beutelspritzen mit olivenförmigem Ansatzstück (Fig. 49), auf welches der mit der erforderlichen Canüle versehene Gummischlauch gestülpt wird.

Fig. 48.

Fig. 49.

3. Zusammengesetzte Spritzenvorrichtungen. Sie unterscheiden sich in ihrer Leistung von den vorigen dadurch, dass sie einen länger fortgesetzten Injectionsstrom gestatten, da bei ihnen ein Wiederfüllen entfällt. Sie sind daher angezeigt, wenn grössere Flüssigkeitsmengen in Körperhöhlen eingebracht oder letztere bei gleichzeitigem Abfluss sorgfältig ausgespült werden sollen. In Hinsicht auf ihre Construction lassen sie sich auf folgende Formen zurückführen:

a) Injectionsapparate, welche durch Federdruck auf die auszutreibende Flüssigkeit wirken und zu diesem Zwecke aufgezogen werden müssen. Ein solcher ist der Irrigateur von EGUISIER (Fig. 50). Bei seiner Benützung wird der untere Hahn abgesperrt, der Apparat mit der zur Injection bestimmten Flüssigkeit gefüllt und hierauf der Kolben mittelst des Schlüssels aufgezogen. Nach dem Oeffnen des Hahnes tritt nun durch den auf die Flüssigkeit ausgeübten Federdruck diese mit

Fig. 50.

Fig. 51.

hinreichender Stärke gleichmässig und nicht stossweise wie bei anderen zur Einspritzung dienenden Vorrichtungen aus dem Abflussrohr hervor. Der Hahn dient überdies dazu, je nach seiner Einstellung, die Stärke des Flüssigkeitsstrahles zu mässigen, welche aber andererseits um das Doppelte bis Dreifache verstärkt werden kann, wenn man auf den an der Zahnstange angebrachten Knopf einen Druck anbringt. Man kann diesen gewöhnlich nur zum Clystier benützten Apparat auch zur Injection in die Vagina, Blase, Nasenhöhle, zur Reinigung von Wunden, Abscessen, fistulösen Geschwüren und anderen pathologischen Räumen verwerthen, wenn man das Afterrohr durch ein anderes, dem Zwecke entsprechendes Leitungsrohr ersetzt.

b) Vorrichtungen, welche mit einem Windkessel versehen, nach Art der Feuerspritze wirken. Hierher gehören verschiedene, zur Selbstanwendung bestimmte, metallene Clysopompes (Fig. 51), dann zur Selbstinjection in die Vagina dienende Apparate, wie der Doucheapparat aus Hartkautschuk von C. BRAUN (Fig. 52), welcher den Vorzug hat, von Arzeneiflüssigkeiten nicht angegriffen zu werden. Die hier erwähnten Apparate, namentlich EGUISIER's Irrigateur, eignen sich auch recht gut zur Stillung von Blutungen, welche bei und nach der Operation aus der Tiefe der Wunden hervortreten und durch Unterbindung nicht gestillt werden können (v. BRUNS).

Fig. 52.

Fig. 53.

c) Aus Kautschuk construirte Ventilspritzen. Sie bestehen aus einer ovalen oder birnförmigen Kautschukblase mit Doppelventil, welches ein wechselndes Einsaugen und Ausstossen der Injectionsflüssigkeit ermöglicht. Die hier abgebildete Clysopompe (Fig. 53) stellt eine ovale Blase vor, mit Ventilen an den sich verschmälernden Enden und von diesen ausgehenden Schläuchen, deren eines das mit einer Siebplatte abgeschlossene Saugrohr darstellt, welches in die zu injicirende Flüssigkeit eingesenkt wird, der andere das Leitungsrohr bildet. Bei abwechselndem Zusammenpressen der Blase mit der Hand füllt sich der Apparat und treibt nun einen andauernden, doch nicht gleichmässigen, sondern mit jedem Nachlass der Pressung unterbrochenen Strom aus dem Ausflussrohre hervor. Um einen continuirlichen Abfluss zu erzielen, bedarf es einer zweiten Saugblase, bei deren Benützung es aber eines mit beiden Händen ausgeübten Druckes bedarf. Die Ventil-Apparate englischer Construction (Fig. 54) bestehen aus einer birnförmigen Blase mit steifem Saugrohr, das mit einem unteren glockenförmigen Endstück in die zu injicirende Flüssigkeit gestellt wird. Der die Canüle tragende elastische Schlauch tritt seitlich aus dem Verbindungsstück hervor.

Fig. 54.

4. Injectionsapparate, welche nach Art der Spritzflasche, wie sich ihrer die Chemiker bedienen (vergl. Fig. 64), construirt sind. Das unter den Wasserspiegel reichende Rohr wird durch einen Gummischlauch mit der für die betreffende Injection geeigneten Canüle in Verbindung gebracht und durch Blasen in das kürzere, in den Luftraum führende Stück eine continuirliche und gleichmässige Einspritzung bewirkt.

Auf dem Principe der Spritzflasche beruht auch die Uterusdouche von BEIGEL (Fig. 55). Sie fasst 1—1 1/2 Liter. Von den beiden rechtwinkelig gebogenen Röhren steht diejenige, welche in den Luftraum der Flasche mündet, mit einem Kautschukgebläse in Verbindung, durch dessen Antrieb die Luft in der Flasche comprimirt wird, in Folge dessen die Flüssigkeit in dem längeren, bis nahe an den Boden des Gefässes reichenden Rohre aufsteigen und nach dem mit der Vaginalcanüle versehenen Schlauche austreten muss, dessen Hahn den Zufluss regelt. Je nach der Wahl des Leitungsrohres kann die Uterusdouche zur Augen- und Nasendouche, zu Clysmen und Injectionen in andere Cavitäten verwendet werden.

Fig. 55.

5. Aspirationsspritzen. Sie dienen zum Aussaugen von Flüssigkeiten aus Körperhöhlen. Je nach ihrer Construction sind sie entweder mit einem sogenannten Saugkolben wie die Magenpumpe (Fig. 56), oder einem Hahnverschluss an der Ausflussmündung der Spritze, oder aber mit Kugelventilen versehen. Der Saugkolben, welcher seiner ganzen Länge nach hohl ist, ermöglicht es vermöge der daselbst angebrachten Kautschukventile, dass beim Anziehen der Stempelstange die Spritze mit der eingesogenen Flüssigkeit sich füllt, beim Niederdrücken aber nicht mehr zurücktreten kann, sondern nach abwärts fliessen muss. Verschieden davon sind die zur subcutanen Aussaugung des Inhaltes fluctuirender Geschwülste bestimmten Spritzen, wie die Eiterpumpe von GRÜNFELD und der *Aspirateur souscutané* von DIEULAFOY (Bd. II, pag. 68, Fig. 7), dann der von Letzterem zum Aussaugen von Flüssigkeiten aus tiefen Höhlen construirte pneumatische Aspirator, bei dessen Anwendung mit Hilfe wechselnder Hahneinstellung die beim Aufziehen eingesogene Flüssigkeit beim Herabdrücken der Kolbenstange herausgepresst und so, ohne dass Luft einzudringen vermag, in beliebigen Theilquantitäten herausgeschafft werden kann.

Fig. 56.

Fig. 57.

6. Injectionsvorrichtungen, bei deren Anwendung die Flüssigkeit durch ihren eigenen Druck, entsprechend der Höhe ihrer Säule, ausgetrieben wird. Dieselben bedingen einen gleichmässigen und continuirlichen Austritt der Injectionsflüssigkeit und schliessen sich in Hinsicht auf ihre Leistung an die zusammengesetzten Spritzenapparate an, vor denen sie den Vorzug der Einfachheit und leichteren Handhabung besitzen. Sie haben die Aufgabe, Wasser oder medicamentöse Flüssigkeiten auf Wunden, Schleimhautflächen und in die Höhlen

des Körpers fliessen zu lassen, sie zu bespülen und zu überrieseln. Hierher gehören:

a) Der aus Kanne, Schlauch und Canüle zusammengesetzte Irrigateur. In seiner einfachsten Form (Fig. 57), wie ihn ESMARCH angegeben hat, besteht er aus einem 1—1½ Liter fassenden Gefässe aus Weissblech (Irrigationskanne), von dessen Wand nahe am Boden ein kurzes Ausflussrohr hervortritt, welches einen 1—2 Meter langen Kautschukschlauch trägt, an dessen unterem Ende das für den betreffenden Zweck erforderliche Leitungsrohr (vergl. a. Bd. V, pag. 587, Fig. 11) eingefügt ist. Beim Gebrauche wird das Gefäss von einem Gehilfen emporgehalten oder in passender Höhe aufgestellt, besser an einen Nagel gehängt. Druck und Stärke des Flüssigkeitsstrahles richten sich nach der Höhe, welche dem Gefässe gegeben wird und der Stellung des Sperrhahnes, wenn ein solcher an dem Endstück des Schlauches angebracht ist. Durch Zusammendrücken des

Fig. 59. Fig. 58. Fig. 60.

Schlauches oder Zurückschlagen desselben in die Kanne kann der austretende Strahl bei Mangel eines Schliesshahnes sofort unterbrochen, durch leichtes Zusammendrücken seine Stärke gemässigt werden. Je nach der Construction der Canüle, welche auf den Zapfen des Sperrhahnes aufgesteckt oder in die Oeffnung des Gummischlauches eingeschoben wird, kann der Apparat zur Ueberrieselung und Reinigung von Wunden und erkrankten Schleimhautflächen (Fig. 58), mit Brause (Fig. 59) oder einem röhrenförmigen Ansatzstück zur Wundbespülung und Injection in Höhlen, zur Selbstinjection in das Rectum (Fig. 36 und 48), in die Vagina (Fig. 47), als Augen- und Nasendouche, zur Magen- und Blaseninfusion (s. den Art. Infusion), zur Eingiessung in den Darm (s. den Art. Darminfusion), wie auch zur Irrigation der Wände dieser Organe verwerthet werden, zu welchem Behufe die oben gedachten Leitungsrohre (Fig. 42—47) in das mit dem Gummischlauch verbundene Ansatzstück eingefügt werden können. Eine bequeme Handhabung bietet J. Leiter's Trichter von Glas mit einem Inhalte von ½—2 Liter (Fig. 60).

Zur Erleichterung des Transportes hat Wywodzew einen zerlegbaren Irrigator aus Hartkautschuk construirt, der, ähnlich einem Reisebecher, aus ineinanderschiebbaren Theilen besteht. Am obersten Stück ist ein Ring zum Aufhängen des Irrigators, am Boden des untersten Theiles eine Oeffnung zum Einschrauben eines hohlen olivenförmigen Zäpfchens angebracht, an welches der Schlauch gestülpt wird. Zusammengeschoben wird der Apparat in einer Blechbüchse von 5 Cm. Höhe und 18 Cm. im Durchmesser verwahrt.

b) Nach dem Principe eines winkelig gebogenen Hebers construirte Vorrichtungen. Es sind aus Glas, verzinntem Eisenblech oder aus Hartkautschuk erzeugte, heberförmig gebogene Röhren, deren eine Schenkel in die Infusions- oder Irrigationsflüssigkeit taucht, während vom anderen ein 1—1½ Meter langer Kautschukschlauch mit Sperrhahn und Canüle wie beim Irrigateur abgeht. Durch Aspiration tritt die Flüssigkeit in den längeren Hebearm und fliesst nun mit einer der Höhe der Flüssigkeitssäule entsprechenden Schnelligkeit aus der Mündung der für den betreffenden Fall gewählten Canüle hervor. In einer anderen, ebenfalls

einfachen Form besteht der Apparat aus einem mit Sperrhahn und Canüle versehenen Kautschukschlauch, dessen oberes Ende in den Zapfen eines schweren, am Rande eingeschnittenen Metalltrichters eingeschoben ist (Fig. 61) und der, wenn der Schlauch gefüllt ist, in das mit der Injectionsflüssigkeit beschickte Gefäss gestellt wird. Zur grösseren Bequemlichkeit, insbesondere zur Anwendung als Augendouche, wird der Schlauch mit einem Stativ in Verbindung gebracht, dessen aufsteigendes Rohr mit Brause und Schliesshahn (Fig. 62) versehen ist.

Fig. 61.

Fig. 62.

Einen Uebelstand tragen diese Injectionsvorrichtungen, dass die mit der Flüssigkeit versehenen Gefässe an einem mehr oder weniger hohen Ort aufgestellt werden müssen. Um das Umwerfen der Behälter zu vermeiden, versieht man sie am oberen Rande mit einer Schlinge, so dass sie an einem Nagel aufgehängt werden könnten.

7. Vorrichtungen zur Injection zerstäubter Flüssigkeiten. Die Zertheilung des Flüssigkeitsstrahles bis zu staubförmigen Partikelchen wird durch eigene Apparate, sogenannte Flüssigkeitszerstäuber, bewirkt, welche nach dem Principe des BERGSON'schen Wasserzerstäubers (Hydrokonion) oder MATHIEU'S Pulverisateurs (Nephogène) construirt sind, wie z. B. der für Injectionen in Höhlen benützte Zerstäubungsapparat von SCHNITZLER (Fig. 63) mit langem, etwas gebogenem Rohre von Hartgummi. Man hat diese, der Inhalationstherapie vorzugsweise dienstbaren Vorrichtungen theils zur Reinigung und Irrigation, theils zur medicamentösen Einwirkung auf Wunden, Geschwüre und schleimhäutige Gebilde vielfach verwerthet und sie auch für die Behandlung des Auges, des äusseren und inneren Ohres (WEBER's Höhlenzerstäuber), der Kehlkopf-, Uterus-, Vaginal- und Blasenschleimhaut benützt, ohne jedoch bei dieser Applicationsweise Heileffecte zu erzielen, die nicht auch mittelst gewöhnlicher Irrigation zu erreichen gewesen wären (v. BRUNS). Da diese Apparate in ihrer Construction und Anwendungsweise jenen für die Inhalationstherapie entsprechen, so muss auf diese hingewiesen werden, wie denn auch viele der hier nicht verzeichneten, speciellen Zwecken dienenden Injectionsvorrichtungen an den betreffenden Orten ihre specielle Würdigung finden.

Fig. 63.

II. Injection von Gasen und Dämpfen. Dieselbe betrifft hauptsächlich die Nasenhöhle, den Ohrcanal, das Rectum und die Vagina. Zum Behufe der Nasenluftdouche, d. i. um Luft oder andere Gase in die Nase und ihre Nebenhöhlen zu treiben, genügt ein Gummiballon mit einem davon abgehenden Gummischlauch, der an seinen unteren Ende das Ansatzstück für die Nase trägt. Aehnliche Vorrichtungen, mit dem hierzu geeigneten Leitungsrohre versehen, werden auch für den äusseren und inneren Ohrcanal in Anwendung gebracht, wie der Apparat von ITARD, die Ohrenluftdouche von POLITZER, GRUBER u. A., dann mehr oder minder complicirte Apparate (Compressions- und Dampfvorrichtungen), um atmosphärische Luft, Gase und Dämpfe leicht verdunstbarer Flüssigkeiten (Aetherarten, Chloroform, Ammoniakflüssigkeit), wie auch anderer, bei mässiger Wärme sich verflüchtigender Substanzen (Campher, Baldrian-, Pfefferminz-, Terpentinöl, Theer, Carbolsäure, Creosot, Salmiak, Jod und Brom etc.) mit Hilfe von Luft und Wasserdunst, oder anderen flüchtigen Vehikeln den äusseren, sowie inneren Ohrtheilen zuzuführen.

In die weiblichen Geschlechtswege werden vornehmlich Aether- und Chloroformdämpfe, dann Kohlensäure, Mineralwassergase und -Dämpfe, selten andere flüchtige Substanzen mittelst Injection eingeführt. Zum Eintreiben von Chloroform und anderen leicht verdampfenden Flüssigkeiten in die genannten, wie auch andere Körperhöhlen reicht die bekannte Spritzflasche (Fig. 64) aus, auf deren

Fig. 64.

Fig. 65.

kürzeren rechtwinkelig gebogenen Rohr ein Gummischlauch mit Sperrhahn und Mutterrohr oder ein anderes entsprechendes Leitungsrohr gestülpt ist. Der Sperrhahn dient dazu, die Stärke des Dampfstromes zu mässigen oder denselben zu unterbrechen. Beim Erwärmen der Flasche (durch Eintauchen derselben in heisses Wasser) dringt der sich bildende Dampf durch das Leitungsrohr unter grösserem oder geringerem Drucke in die betreffenden Cavitäten und kann durch Anblasen am Endstück des entgegengesetzten Rohres mit Luft gemengt und damit auch die Stärke seiner Einwirkung modificirt werden. Für die topische Anwendung von Chloroformdämpfen empfahl SCANZONI einen Apparat (Fig. 65), aus einer Kautschukblase bestehend, welche durch ein hölzernes Rohr mit einer runden, in zwei Hälften zerlegbaren Messingkapsel in Verbindung steht, aus der ein mit einem Mutterrohr versehener elastischer Schlauch hervortritt. Man tränkt das in der Messinghülse befindliche Baumwollstück mit Chloroform und presst sodann die in der Kautschukblase angesammelte Luft durch fortgesetztes Zusammendrücken derselben auf die chloroformhaltige Zwischenlage, deren Dämpfe fortgerissen und durch das möglichst hoch in der Vagina gehaltene Rohr getrieben werden. Statt Chloroform kann ebensogut eine andere, leicht flüchtige Arzeneiflüssigkeit Verwendung finden.

Die Injection von kohlensaurem Gase in Körperhöhlen wird hauptsächlich in Curorten geübt, wo dieses Gas für sich oder in Begleitung anderer Mineralwassergase und Dämpfe zur Bekämpfung verschiedener, insbesondere schmerzhafter Affectionen benützt wird. FORDOS hat einen portativen Apparat *(Appareil gazo-injecteur)* (Fig. 66) ersonnen und ihm zugleich eine solche Ein-

richtung gegeben, die es ermöglicht, den Kohlensäurestrom, von Chloroform-, Aether-, Schwefelkohlenstoff, Creosot- und anderen Dämpfen begleitet, auf die schmerzhaften oder in anderer Weise erkrankten Theile, namentlich in die Vagina zu leiten. Der Apparat besteht aus einer etwa 1 Liter fassenden Flasche, welche vor dem Gebrauche mit Weinsäure (30 Grm.) und Natriumbicarbonat (38 Grm.) in groben Stücken beschickt wird. Der Verschluss wird durch eine zinnerne Hülse (*a* im Aufriss dargestellt) bewirkt, welche, mit einem Siebboden versehen, in ihrem unteren Theile mit linsengrossen Marmorstückchen, im oberen mit Stückchen Badeschwamm gefüllt ist. Seitlich geht ein kurzes Rohr hervor zum Ansatz eines 1—2 Meter langen Schlauches, der die Canüle trägt. Um den Apparat in Wirksamkeit zu setzen, wird der Inhalt der Flasche mit Wasser (250 Grm.) übergossen und rasch verstopft. Die Gasentwicklung geht bei richtiger Schichtung der die Kohlensäure entbindenden Substanzen regelmässig und nicht zu stürmisch durch mehrere Minuten unter öfterem leichten Schütteln von Statten. Sollen zugleich die Dämpfe einer der zuvor genannten Flüssigkeiten zur Einwirkung gelangen, so tränkt man die Schwämmchen bei denselben, bevor noch die Entwicklung des Gases begonnen hat, welches sich mit seinem Durchgange mit den Dämpfen derselben beladet.

Fig. 66.

a

In jüngster Zeit hat man, namentlich für die Behandlung chronischer Erkrankungen der Lungen, Injectionen von Kohlensäure in's Rectum empfohlen (Bergeon, Dujardin-Beaumetz), da dieses Gas, wie auch Schwefelwasserstoff durch die Lungen eliminirt wird. Kohlensaures Gas wird vom Rectum gut vertragen und können ersterem auch andere Gase und Dämpfe, selbst wenig flüchtige Substanzen, wie Jodoform, indem sie mit dem Kohlensäurestrome fortgerissen werden, beigegeben werden. Bei langsamer Injection lassen sich 2—4 Liter kohlensauren Gases in das Rectum, ohne Beschwerden hervorzurufen, einbringen. Schon vor langer Zeit hat man Tabakrauch bei Darmverschlingungen, Asphyxie etc. und Aetherdampf als Anästheticum (Pirogoff 1847) in den Mastdarm injicirt.

III. Injection in von Aussen abgeschlossene, natürliche oder neu entstandene Hohlgebilde. Sie erstreckt sich auf das Gefässsystem, die serösen Häute und pathologischen Hohlgeschwülste.

1. Intravasculäre Injectionen. Unter diesen nehmen die in das Venensystem zum Behufe der Ueberführung von Blut in den Kreislauf einen hervorragenden Platz ein (s. den Art. Transfusion). Nur in vereinzelten Fällen hat man die Einfuhr von Blutbestandtheilen (Blutserum, Lösungen von Blutsalzen), blutbildenden und medicamentösen Substanzen in die Höhle des Venensystems versucht (s. den Art. Infusion, 6.). So sehr auch dieser Weg als der nächste und sicherste erscheinen muss, um die Allgemeinwirkungen arzeneilicher Stoffe schnell und energisch zur Entfaltung zu bringen, so wird er trotzdem nur in ausserordentlichen Fällen für diesen Zweck gewählt. Die Gefahr der Venenentzündung, noch mehr die Möglichkeit des Eindringens von Luft in den Blutstrom und das Bedenkliche des Einbringens einer grösseren Gabe arzeneilicher Mittel, da ein geringer Ueberschuss schon bedenkliche Folgen nach sich zu ziehen vermag, endlich die gefahrbringenden Veränderungen, welche das Blut durch die verschiedensten, selbst indifferenten Stoffe erleiden kann, sind wohl Gründe genug, dieses Atrium nur bei besonders gefahrdrohenden Zuständen zu wählen. Zudem lässt sich die so gefährliche und mit manchen technischen Schwierigkeiten verbundene Applicationsweise, seltene Fälle ausgenommen, durch Einspritzen arzeneilicher Substanzen in das Unterhautzellgewebe leicht umgehen. Man hält daher die intravenöse Einfuhr derselben nur noch dort angezeigt, wo der Zustand des Kranken ein solcher ist, dass eine ausreichend rasche Wirkung bei anderweitiger Einverleibung nicht erwartet werden kann. Zu dem Ende hat man Wasser und Salzlösungen (s. Infusion, 6.), von arzeneilichen Substanzen sehr verdünnte

Ammoniakflüssigkeit gegen die Folgen des Schlangenbisses (SHAW) und Chloralhydrat bei Tetanus und Hydrophobie der Circulation in solcher Weise zugeführt. Die zuerst von ORÉ und neuerdings von E. BOUGUÉ empfohlene intravenöse Einspritzung von Chloralhydrat ist trotz der raschen Wirkung, welche bei Tetanischen schon nach einigen Minuten Erschlaffung der Muskeln, allgemeine Anästhesie und Schlaf herbeiführt, dennoch von bewährten Autoritäten, namentlich behufs Hervorrufung einer länger dauernden Anästhesie für die Vornahme von Operationen verworfen und nur für ganz verzweifelte Fälle als zulässig erklärt worden. ORÉ punctirte die Vene percutan mittelst eines Troicarts und vermied deren Entblössung wegen zu befürchtender Phlebitis und Embolie.

Häufiger als zu diesen Zwecken werden intravasculäre Injectionen in der Absicht vorgenommen, um auf die Wände und den Inhalt erkrankter Gefässabschnitte arzeneilich zu wirken. Die pathologischen Veränderungen, gegen welche diese Art von Arzeneianwendung sich richtet, sind vornehmlich: vasculäre Neubildungen in Gestalt von Gefässmälern und erectilen Geschwülsten, varicöse Ausdehnungen der Venen und aneurysmatische Erweiterungen der Arterien, namentlich kleine Aneurysmen mit gut entwickeltem Collateralsystem. Die arzeneiliche Injection zielt bei diesen Erkrankungen zunächst dahin, rasche Coagulation des Blutes innerhalb der erkrankten Gefässabschnitte und in Folge dessen Verschluss derselben, hierauf Schrumpfung, Verwachsung und Verödung der abnorm erweiterten Gefässhöhlen herbeizuführen. Die dafür gewählten Mittel waren hauptsächlich Mineralsäuren, Alkohol (50%, SCHWALBE, PLESSING), Carbolsäure (50% Carbolöl in cavernöse Tumoren, HOFMOKL), Jodtanninlösungen (A. VALETTE) und Metallsalze, so Brechweinstein (in Mäler), Eisenchlorid-, ausnahmsweise schwefelsaure Eisenoxydlösungen. Die Menge der möglichst säurefreien bis 30%igen Eisenchloridflüssigkeit, welche, wenn auch mit grosser Einschränkung für die genannten Zwecke, vorzugsweise benützt wird, beträgt nur wenige, bei Anwendung in grössere Gefässhöhlen 15—20 Tropfen. Während der Injection und einige Zeit nachher muss die den Gefässraum erfüllende Blutmasse von dem übrigen circulirenden Blute durch Druck, mittelst eines fest angelegten elastischen Schlauches sorgfältig abgeschlossen werden. Derselbe muss bei Aneurysmen auf die betreffenden Arterienstämme möglichst nahe ober- und unterhalb der erkrankten Stelle, bei Varices und Angiomen auf die aus denselben tretenden Venen angelegt werden (s. auch Bd. I, pag. 426).

Die Einspritzung geschieht meist mit einer PRAVAZ'schen Spritze (s. Hypodermatische Methode, Fig. 21 und 22), langsam und mit kurzen Unterbrechungen, um aus den während ihrer Ausführung sich ergebenden Veränderungen in der Grösse, Härte und sonstigen Beschaffenheit der Geschwulst die Menge der einzuspritzenden Flüssigkeit zu ermessen. Je nach den Folgewirkungen wird die Injection in längeren oder kürzeren Intervallen wiederholt. Die Resultate dieser Operationen haben im Ganzen wenig befriedigt und ist die Zahl der durch einfache Thrombose mit Schrumpfung und Verödung geheilten Fälle eine verhältnissmässig geringe. Die entstandenen Coagula, durch die Wirkung der Injectionsflüssigkeit selbst verändert und zur Organisation wenig befähigt, verhalten sich ähnlich fremden Körpern und bedingen durch den von ihnen ausgehenden und von der Injectionsflüssigkeit auf die Gefässwände ausgeübten Reiz entzündliche Reaction, Ulceration, nicht selten brandiges Absterben und schwere Allgemeinzufälle.

Fast ein Drittheil der gesammelten Fälle von Einspritzungen coagulirender Flüssigkeiten, namentlich Eisenchlorid in cavernöse Geschwülste verlief tödtlich (J. Zielewicz), was den Werth dieser Behandlungsmethode wesentlich beeinträchtigt. Verdünnte Lösungen haben keinen Erfolg, das coagulirte Blut wird resorbirt und der frühere Zustand wieder hergestellt (A. Keller). Von dem Concentrationsgrade der Lösung hängt die Festigkeit des Coagulums ab; doch auch bei Einspritzungen verdünnter Lösungen lässt sich nicht voraussehen, ob blosse Coagulation oder auch entzündliche und brandige Processe auftreten (Salzer).

2. Injectionen in durch pathologische Ergüsse bedingte Ausdehnungen seröser Säcke. Zu diesem Verfahren geben unter den serösen

Säcken neben krankhaften Ergüssen in die *Tunica vaginalis testis* am häufigsten seröse, synoviale und purulente Ansammlungen in den Gelenkshöhlen, in den Sehnenscheiden und Schleimbeuteln Veranlassung, seltener solche in den serösen Auskleidungen der Brust- und Bauchhöhle. Selbst der Arachnoidealraum blieb (bei *Spina bifida* und *Hydrocephalus chronicus)* nicht verschont und wurden Einspritzungen von Jodlösungen in denselben vorgenommen, welche, wenn auch erfolglos, doch die relative Gefahrlosigkeit dieser Operation ergaben. Injectionen arzeneilicher Substanzen in die genannten Höhlen haben nach vorheriger Punction und Entleerung ihres Inhaltes zum Zwecke, durch künstlich herbeigeführte adhäsive oder suppurative Entzündung Verwachsung der sich berührenden serösen Membranen und so eine Verödung des erkrankten Hohlraumes, oder aber (bei Hydrops der Gelenke) eine Modification der Secretionsverhältnisse daselbst in der Art zu bewirken, dass diese, soweit als möglich, auf den normalen Zustand zurückkehren.

Unter den Injectionsmitteln, welche zur Realisirung dieser Aufgabe gewählt werden, ist es das Jod, welches diesen Zwecken am meisten zu entsprechen vermag, da es leicht resorptionsfähige Verbindungen mit den Bestandtheilen der Gewebe und Exsudatmassen, in welche es eingetreten, im Gegensatze zu den Metallsalzen einzugehen vermag und, wie schon VELPEAU hervorhob, selten Eiterung und nie Gangrän nach sich zieht. Man wendet das Jod in weingeistiger *(Tinctura Jodi)* oder in wässeriger Lösung *(Jodi 1, Kal. jod. 2 : 50—200 Aq. dest.)* von verschiedenen Stärkegraden, je nach der Intensität der beabsichtigten Reaction an. Einspritzungen von Jod, wie auch von Jodoform und Jodol bilden einen mächtigen Behelf für die Behandlung purulenter Exsudationen in's Bindegewebe, in fistulöse Canäle, in seröse und Schleimhauthöhlen. Sie tragen nicht nur zur Verminderung der Eiteransammlungen zur Verhütung und Beseitigung putrider Zersetzung derselben, sondern auch zur Zertheilung der sie umgebenden Infiltrate bei. Nächst den Jodpräparaten sind es mehr oder minder concentrirte Lösungen von Silbersalpeter, Zinkvitriol, Alaun, Gerbsäure, verschiedene spirituöse Mittel, sowohl starker Alkohol zur Beschleunigung der Heilung nach Eröffnung acuter Abscesse (ASSAKY) und bei Radicaloperationen eingeklemmter Leistenhernien (BANKS, SCHOPF), als auch verdünnter, namentlich rother Wein, ausserdem Chloroform, Chloralhydrat, Campherspiritus (s. oben), sowie heisses und kaltes Wasser, welche für die oben erwähnten Zwecke mit mehr oder weniger Erfolg in Anwendung gebracht wurden.

Die Injection wird, wenn nicht schon eine die krankhafte Secretion ergiessende Oeffnung vorhanden ist, nach dem Einstechen der die Flüssigkeitsansammlung bedeckenden Wand vorgenommen. Man führt dies an passender Stelle mit einem hierzu geeigneten Troicart aus, entfernt den Stachel und setzt, nachdem der Inhalt vollständig abgeflossen ist, die mit der Injectionsflüssigkeit gefüllte Spritze in die Oeffnung der Canüle ein. Soll die eingebrachte Flüssigkeit längere Zeit verweilen, so schliesst man die Mündung der Canüle mit dem Zeigefinger oder mit dem an ihr befindlichen Sperrhahn ab. Durch passende Bewegungen und leichtes Drücken bemüht man sich, die Injectionsflüssigkeit mit allen Theilen der erkrankten Höhlenwände in Berührung zu bringen. Ihr Austritt, falls sie nicht zurückgehalten werden soll, erfolgt theils durch die eigene Schwere, theils durch die Elasticität der sie umschliessenden Wandungen und den auf sie angebrachten Druck. Sollte ein nicht ganz unerheblicher Theil derselben zurückgeblieben und nachtheilige Folgen von dessen Verbleiben zu besorgen sein, so muss durch Einspritzen von lauem Wasser die Abfuhr des Restes bewirkt werden.

3. Injection in neugebildete Hohlgeschwülste (Cysten). Sie haben ihren Sitz im Bindegewebe der Haut, in tiefer gelegenen Abschnitten des Körpers, oder in besonderen Organen, wie Schilddrüse (Cystenkropf), Leber (Hydatidensäcke), Ovarien etc. Wie bei Ergüssen in seröse Höhlen ist auch bei Behandlung von Cystengeschwülsten der Zweck der arzeneilichen Injection: Verwachsung, Schrumpfung und Verödung der Neugebilde durch den von der Injections-

flüssigkeit veranlassten entzündlichen Process herbeizuführen, was um so eher gelingt, je mehr sich diese Hohlgebilde in Hinsicht auf Textur und Inhalt den serösen Cavitäten nähern. Zur Punction der Cystengeschwülste werden Troicarts von verschiedener Dicke und Länge benöthigt, je nach Umfang, Sitz und sonstiger Beschaffenheit der Cysten; doch im Allgemeinen dünnere und wegen tiefer Lage längere. Für ganz kleine Hohlgebilde, z. B. den Cystenkropf, genügt die Hohlnadel der hypodermatischen Spritze. Von arzeneilichen Substanzen ist es wieder das Jod, welches zumal in stärkeren Lösungen für diese Zwecke sich besonders eignet. Die Menge der zu injicirenden Flüssigkeit ist sehr verschieden. Für Ovariencysten werden mit Rücksicht auf die Ausdehnung ihrer inneren Oberfläche 50—200 Grm. und noch mehr erfordert; doch ist man von dieser Behandlungsweise, die nur noch für uniloculäre Cysten von einigem Nutzen sein kann, sehr abgekommen. Ist eine genügend starke Einwirkung erreicht worden, so muss die Flüssigkeit entfernt und zurückgebliebene erheblichere Reste durch Ausspülen mit Wasser beseitigt werden, wenn nicht in Folge massenhafter Resorption Jodintoxication erfolgen soll. Lässt sich auf dem Wege adhäsiver Entzündung kein Heilerfolg erwarten, so kann die Elimination der Cystenwände auch durch necrosirende Entzündung bewirkt werden. Sehr derbe, von epidermoidalen und kalkigen Ablagerungen bedeckte Gewebsschichten schliessen die Anwendung dieses Heilverfahrens aus. Gute Erfolge von Jodinjectionen hat man bei Echinococcen der Leber und *Filaria medinensis* beobachtet. Ausser diesen Einspritzungen sind auch noch die mit Alkohol (40%) zur Heilung seröser Ansammlungen in Cysten bei *Struma cystica* (MONOD) und von Aether zur Beseitigung von Balggeschwülsten zu erwähnen. BILLROTH warnt vor jenen Alkoholinjectionen und erwähnt eines letalen Falles von darnach eingetretener Verjauchung der Cyste, wahrscheinlich in Folge von Umwandlung des Alkohols in Essigsäure durch eine Art von Gährung. Aether wird in das Innere der Balggeschwülste mit der PRAVAZ'schen Spritze behutsam Tropfen für Tropfen eingepresst und die Operation so oft (6—8mal bei grösseren Cysten) wiederholt, bis die beabsichtigte Eiterung erzielt ist.

B. Injection medicamentöser Mittel in die Gewebe solider Gebilde (Intraparenchymatöse Injection).

Werden arzeneiliche Substanzen durch die Haut und die unter ihr befindlichen Gewebsschichten in das Parenchym erkrankter Organe oder pathologischer Neubildungen eingebracht, so nennt man das Verfahren: parenchymatöse, richtiger intraparenchymatöse Methode. Die hierzu dienenden Mittel können sowohl feste als flüssige sein. Die Einverleibung der ersteren begreift die parenchymatöse Implantation (s. den Artikel), während die Einspritzung arzeneilicher Flüssigkeiten in solide Gewebe parenchymatöse Injection genannt wird. Sie unterscheidet sich von der hypodermatischen wesentlich durch die Beschaffenheit der Oertlichkeit, welche die arzeneilichen Flüssigkeiten aufzunehmen bestimmt ist. Die parenchymatöse Injection durch Schleimhäute in die von ihnen gedeckten Gebilde bietet nichts wesentlich Abweichendes im Vergleiche zur Einspritzung mittelst der durch die Cutis eindringenden Hohlnadel.

A. Luton war der Erste, welcher nach der von ihm genannten *Méthode substitutive* Injectionen irritirend wirkender Substanzen (Kochsalz, Silbersalpeter, Jod etc.) in leidende Theile oder ihre nächste Umgebung vornahm, um vermöge der darnach eintretenden Entzündung bei Neuralgien, namentlich bei Ischias *(Arg. nitr 1:15—20 Aq.)*, dann bei Kropf (Jodlösungen) und anderen Neubildungen Heilung, resp. Verkleinerung dieser letzteren zu erzielen.

Die krankhaften Zustände, zu deren Bekämpfung die parenchymatöse Injection vorzugsweise in Anwendung gebracht wurde, sind: 1. Längere Zeit bestehende und jeder anderen Behandlung trotzende Milztumoren von erheblicher Grösse im Gefolge von Leucämie, wie auch nach hartnäckig wiederkehrenden Intermittenten (MOSLER), so lange noch keine hämorrhagische Diathese besteht (PEIPER): 2. Anschwellungen der Schilddrüse von einfacher Hyperplasie oder gleichmässig verbreiteter colloider Degeneration derselben;

3. Erkrankungen des Uterus, und zwar Metrorrhagien, Erschlaffung des Gewebes (Ergotin), Subinvolution, sowie chronische Anschoppung des Organs und Hyperplasien der *Portio vaginalis (Liq. Kalii arsenic.)*, SCHÜCKING 1883); 4. Erkrankungen der Lungen, zumal tuberculöse Infiltration und Verdichtung des Gewebes, um in den afficirten Partien eine Veränderung im Charakter des Processes zu erzielen und das Fortschreiten desselben durch Narbengewebe in der Umgebung zu hindern; doch haben Injectionen in das Gewebe derselben (Carbolsäure, Salicylsäure, Jod- und Silbersalpeterlösungen, Jodoform etc.) die Hoffnungen, welche man an Thierexperimente (E. FRÄNKEL) knüpfte, nicht erfüllt, obgleich die Einspritzungen in der Regel ohne besondere Beschwerde vertragen wurden. Gleich ungünstige Erfolge ergaben Injectionen in tuberculöse Lungencavernen (MOSLER); 5. Hypertrophie der Prostata; 6. Tief sitzende Entzündungsherde (Carbolsäure als Antiphlogisticum, s. den Art. Infusion); 7. Anschwellungen der Lymphdrüsen, sowohl idiopathische (harte indolente Lymphome), als auch syphilitische (Bubonen) und tuberculöse (noch nicht erweichte) Lymphdrüsengeschwülste, ausserdem maligne Lymphome, namentlich sarcomatöse und cancroide Erkrankungen der Drüsen; 8. Hypertrophie der Tonsillen, sowie diphtheritische Erkrankungen derselben und des weichen Gaumens (in das Gewebe derselben, A. MENZEL); 9. Pseudarthrosen (Ammoniak, Alkohol, Jodlösungen) behufs Consolidation der Fracturen; 10. Diverse Neubildungen nicht bösartiger Natur, namentlich Lipome, Schleimpolypen, cavernöse Geschwülste und Fibrome, sodann Steatome, Atherome und Balggeschwülste, behufs Lösung und Verseifung ihrer Masse (Aether, Kali carbon.); 11. Maligne Tumoren, insbesondere recidivirende Sarcome und Krebsgeschwülste, zumal dann, wenn sie für die Exstirpation nicht mehr geeignet erscheinen.

Das Ziel parenchymatöser Injectionen richtet sich bei chronischen Anschwellungen, namentlich drüsiger Gebilde, vornehmlich dahin, mittelst der injicirten Mittel die Zellenthätigkeit in denselben aufzuheben und durch Resorption der metamorphosirten oder in Zerfall gebrachten Formelemente eine allmälige Rückbildung, oder aber durch Erregung circumscripter Entzündungen, die nicht zur Eiterung, sondern zu narbiger Schrumpfung führen sollen, das Schwinden der bestehenden Intumescenzen herbeizuführen. Ausnahmsweise kann dieses Heilverfahren noch dazu dienen, mittelst des von den eingebrachten Arzeneisubstanzen ausgehenden specifischen Reizes in erkrankten Organen den Tonus derselben und die Neubildung von Geweben zur Förderung des Heilungsprocesses zu unterstützen. Um Krebsgeschwülste in ihrer Entwicklung aufzuhalten, sie zur Rückbildung oder Abstossung zu bringen, wandte man vorzugsweise Höllensteinkochsalzlösungen (THIERSCH), Essigsäure (in England), verdünnte Salzsäure (HEINE), Arsenpräparate (CZERNY u. A.), Magensaft und Pepsin (MENZEL, LUSSANA u. A.) an, unter deren Einflusse die Ernährung und Proliferation der Krebszellen, der Zerfall derselben, sowie der krankhaft veränderten Gewebe bewirkt werden sollte. Es bilden sich Erweichungsherde an den Injectionsstellen unter deutlicher Abnahme der Geschwulst, meist auch Vereiterung oder brandiges Absterben grösserer oder kleinerer Abschnitte der so behandelten Tumoren und Loslösen derselben aus ihrem Zusammenhange mit dem Körper, wo dann bei nicht bösartigen Neubildungen eine gut eiternde, bald vernarbende Wundfläche verbleiben kann. Gewöhnlich kommt es zu gar keinem Heilresultat oder zu noch rascherem Wachsthum insbesondere bösartiger Tumoren. Die hohen Erwartungen, welche man sich anfänglich von den durch THIERSCH und NUSSBAUM in die Praxis eingeführten parenchymatösen Injectionen gemacht hatte, haben sich nicht erfüllt.

Zur Ausführung der Injection genügt für Kropfgeschwülste und andere geringe, nicht zu tief gelegene Anschwellungen die PRAVAZ'sche Spritze, welche mit Rücksicht auf die Beschaffenheit der zu injicirenden Flüssigkeiten mit Silber oder Hartkautschuk montirt und mit einer vergoldeten oder aus Platiniridium hergestellten Hohlnadel versehen sein und einen Stempel besitzen soll, der durch

Schraubenwindung gleichmässig vorwärts geschoben werden kann (s. Hypoderm. Methode, Fig. 21—22). Für die Behandlung grösserer Tumoren dient die Injectionsspritze von THIERSCH (Fig. 67), welche sich von ersterer nur dadurch unterscheidet, dass sie einen grösseren Fassungsraum und ein längeres, aber fast eben so feines Lanzenrohr besitzt. Sie kann auch vortheilhaft zur Probepunction bei Pyothorax und zur Explorativpunction tief gelegener Theile verwendet werden. Zu Injectionen in's Uterusparenchym wendet SCHÜCKING eine Spritze mit langem Stempel an, um nach Einführung eines röhrenförmigen Speculums und Fixirung der *Portio vaginalis* die Flüssigkeit in beliebiger Tiefe der Uterussubstanz injiciren zu können. Um ein zu tiefes Eindringen des Stachels bei Injection in die Mandeln zu verhindern, hat HEUBNER unterhalb der Spitze einen Schutzring an der Canüle angebracht.

Fig. 67.

Man durchsticht die Geschwulstmasse da, wo sie am meisten unter der Haut sich hervorwölbt und keine Verletzung von Gefässen zu befürchten steht, in senkrechter Richtung mehr oder weniger tief, zieht die Spitze sodann etwas zurück, um die Mündung der Canüle frei zu machen und presst einige (3—6) Tropfen der Injectionsflüssigkeit hervor. Ist dies geschehen, so zieht man das Lanzenrohr um 1—2 Cm. hervor und wiederholt die Injection in derselben Weise erforderlichenfalls noch 1—2mal. Bei grossen Drüsenpaqueten oder umfänglichen Neubildungen muss, ohne die Spitze ganz hervorzuziehen, von Neuem in einer anderen Richtung der Geschwulst eingestochen und der Spritzeninhalt in gleicher Weise eingetrieben werden, worauf eine andere Stelle aufgesucht wird. Nach dem Ausziehen des Stachels verschliesst man die Einstichöffnung mit dem Finger, um den Austritt von Blut und Injectionsflüssigkeit zu verhüten, später mit Klebepflaster. Um der Gefahr directer Injection in grössere Gefässe zu begegnen, räth HUETER, nach dem Einstechen abzuwarten, ob durch die Canäle Blut ausfliesst, und wenn dies der Fall ist, die Nadel entweder vorwärts zu schieben oder zurückzuziehen, bis kein Blut mehr austritt. Bei kleinen Geschwülsten genügt es oft, von einem Einstichpunkte aus die Geschwulst allenthalben zu durchtränken Für grössere Aftergebilde bedarf es mehrerer Einstiche in verschiedener Richtung und Tiefe. Die durch die Operation verursachten Schmerzen sind meist sehr bedeutend. Sehr bald stellen sich Entzündungserscheinungen ein, von einem mehr oder weniger heftigen Fieber begleitet, oft auch andere unangenehme Zufälle, namentlich: Brechreiz, Ohnmacht, hoher Grad von Entzündung, Abscessbildung, Verjauchung und Tod. Man beschränkt daher anfänglich die Zahl der Injectionen und erhöht mit dem Nachlasse der Empfindlichkeit die Menge und Concentration der Injectionsflüssigkeit. Silbersalpeter mit nachträglicher Kochsalzlösung rufen nicht in dem Grade wie Essigsäure und Pepsinlösungen Schmerzen und andere schwere Zufälle nach jedesmaliger Einspritzung hervor (NUSSBAUM).

Weniger schmerzhaft sind Einspritzungen in's Gewebe erkrankter Lymphdrüsen und gewöhnlich ohne lästige Folgen. Das Durchstechen der Drüsenhülle giebt sich durch ein knirschendes Gefühl zu erkennen. In das Drüsengewebe dringt die Nadel der Pravaz'schen Spritze mit Leichtigkeit ein. Man sticht in den vorspringendsten Punkt der Geschwulst in schräger Richtung ein, injicirt (bei Anwendung von *Tinct. Jodi)* soviel, bis Stauungswiderstand zu fühlen ist, worauf mit zurückgegangenem Stachel und schiefem Stich von derselben Einstichstelle aus in ein anderes Paquet eingedrungen und auch dieses eingespritzt wird. Nach wiederholter Injection verkleinern sich die Drüsen, ihr Gewebe schrumpft und verödet. An den Einstichstellen bilden sich oft kleine Abscesse, die nach 2—3 Tagen sich zu schliessen pflegen (Körbl, Jacubovits u. A.). Bei Strumen erfolgt an den Injectionsstellen Härterwerden des Gewebes und Unebenheit, später Verkleinerung.

Die zu parenchymatösen Injectionen in Verwendung kommenden Arzeneiflüssigkeiten sollen im Allgemeinen so weit verdünnt sein, dass sie in die Zellen der Aftergebilde osmotisch einzudringen vermögen. Viele und verschiedenartige

Mittel sind zu diesem Zwecke gewählt worden; die Resultate haben jedoch den Erwartungen bisher wenig entsprochen.

Dosenverhältnisse und Anwendungsweise der zu parenchymatösen Injectionen benützten Arzeneisubstanzen:

Acidum aceticum. Verdünnte Essigsäure *(Acid. acet. glac. 1:3—6 Aq. dest.,* ausnahmsweise *ana part. aeq)* wurde wegen ihrer Eigenschaft, die Wände thierischer Zellen zu lösen, ohne wie Silbersalpeter durch die Ernährungsflüssigkeit gebunden zu werden, von Broadbent und Randall (1867), dann von Mackenzie u. A. (in der Menge von 5—20, durchschnittlich 7—8 Tropfen) zu Einspritzungen in maligne Tumoren und von Méplaine in Schleimpolypen am harten Gaumen empfohlen. Erfolg sehr wenig befriedigend (Nussbaum, Bruns u. A.); Vorsicht bei Einfuhr grösserer Dosen (s. auch den Art. Essigsäure).

Acidum arsenicosum. Arsen wurde fast ohne Ausnahme in Form des *Liquor Kalii arsenicosi (Solutio arsenicalis Fowleri),* allein oder mit 1—3 Theilen *Aq. dest.* verdünnt, zu parenchymatösen Injectionen gewählt, und zwar *a)* in maligne Lymphome (Czerny), indolente Drüsentumoren (Mackenzie), pur zu 1 Tropfen in grössere Paquete an 3—4 verschiedenen, möglichst weit von einander liegenden Stellen (Winiwarter), bis zu 10 Tropfen und 76 Injectionen (Czerny u. A.). Schmerzen treten erst einige Stunden nach der Injection, Allgemeinerscheinungen früher oder später auf, namentlich Magenschmerzen, Erbrechen, oft auch Durchfall; *b)* in leucämische Milztumoren zu 1 Spritze voll, an je 2 Tagen in der Woche, bis zu 21 Injectionen; dieselben wurden meist gut vertragen und die Anschwellungen gingen in mehreren Fällen beträchtlich zurück (Mosler, Peiper); *c)* in Kropfgeschwülste, *Liq. Kalii arsenic.,* verdünnt (1:3 Aq.). durchschnittlich eine halbe Pravaz'sche Spritze, 2—3mal wöchentlich von Grunmach in 100 Fällen von *Struma fibrosa* und *follicularis* mit wesentlicher Abnahme der Anschwellung und der durch sie bedingten Beschwerden; örtliche Reizung nie sehr beträchtlich; *d)* in Uterusfibrome (Schücking 1883) und *e)* in Carcinome, multiple und recidivirende Sarcome (mit 0·1 beginnend bis 0·4—0·5 pro die, Koebel), oder die Wickersheimische Flüssigkeit (mit circa *0·004 Kali arsenic.* in je 1 Grm., P. Vogt). Die Injection derselben neben anderweitiger Application soll bei Letzteren Hemmung des Zerfalles, der weiteren Wucherung und messbare Schrumpfung des Umfanges der Tumoren bewirkt haben. Czerny giebt an, bei unoperirbarem Gesichtskrebs durch vorsichtige Injection von *Liq. Kalii arsenic.* eine wesentliche Schrumpfung herbeigeführt zu haben.

Acidum carbolicum. 1—2%ige Lösung von Hueter, in sehr gefässreiche Parenchyme von Neubildungen, in tief sitzende Entzündungsherde und Erysipele (als locales Antiphlogisticum und Antisepticum), in unreine Geschwüre, dann bei Gelenks- und Knochenerkrankungen, namentlich Tumor albus, Caries, Myelitis granulosa in das Knochen- und Markgewebe (durchschnittlich zu 1—2 Spritzen 0·02—0·04 Carbolsäure), ohne dass die in letztere eingedrungene Flüssigkeit üble Nachwirkungen verursacht hätte. ausserdem von Lang in syphilitische indurirte Geschwüre und Papeln (mit rascher Involution der letzteren), von Heubner in's Gewebe der Mandeln und des weichen Gaumens bei Scharlachdiphtherie mit septischem Charakter (eine halbe Spritze 3%ige Lösung, zweimal täglich), von Brodlay in Muttermäler und von Mosler zur Zertheilung von Milztumoren (bis zu 22 Tropfen 2%iger Lösung). Der durch Injectionen verdünnter Lösungen bedingte Schmerz ist meist gering (Hueter), während höhere Concentrationsgrade lebhafte Schmerzen und Entzündungserscheinungen veranlassen.

Acidum chromicum. Chromsäure, in 5 Theilen Wasser gelöst, bis zu 60 Tropfen, wiederholt in scirrhöse Neubildungen (D. Leasure); stärker verdünnt (1:3 Aq.) in maligne Lymphome (Czerny).

Acidum hydrochloricum: in der Stärke von 0·1% in Krebsgeschwülste (Heine) und in Cervicaldrüsenanschwellungen (Mackenzie): ohne Nutzen.

Acidum jodicum. Jodsäure in 5—10 Theilen Wasser gelöst, von Luton zur Injection in Strumalcysten und scrophulöse Drüsentumoren (1—2 Pravaz'sche Spritzen), um deren Verkleinerung zu bewirken, und als Zerstörungsmittel in Krebsgeschwülste.

Acidum lacticum; die 50%ige Lösung zu Injectionen in Carcinome und Epitheliome (v. Mosetig-Moorhof), mehr verdünnt in Osteochondrome (Hueter, Vogt).

Acidum nitricum, in carcinomatöse Neubildungen (Bennet).

Acidum osmicum, s. Hypodermatische Methode.

Acidum tannicum, 1—4%ige Lösungen in Carcinome (Schwalbe).

Ammoniacum. *Liquor Ammonii caust. (1:3 Aq. dest.),* 10—20 Tropfen zwischen die Bruchenden bei Pseudarthrose, in Intervallen von einigen Tagen wiederholt (Bourguet), um durch den gesetzten Reiz die Callusbildung zu fördern und Consolidation zu erzielen.

Argentum nitricum. Von Thiersch in Lösung zur Injection in das Gewebe krebsiger Neubildung in der Absicht empfohlen, um durch endosmotisches Eindringen in ihre Masse das Proliferationsvermögen der sie constituirenden Zellen durch die chemische Einwirkung des Silbersalpeters aufzuheben, da derselbe die Eigenschaft hat, sich energisch mit den Zellenkernen zu verbinden. Um keine zu heftige Entzündung oder ätzende Zerstörung zu veranlassen, sollen die Lösungen sehr verdünnt (1:5000—2000) in Anwendung gebracht und überdies Kochsalzlösung (1:1000 Aq.) eingespritzt werden, derart, das die Einstiche für beide Flüssigkeiten nicht weit von einander entfernt zu liegen kommen. Das Chlornatrium hat zur

Aufgabe, durch Bildung von Chlorsilber dieses an den Zellenwänden zu fixiren. Verkleinerung von Tumoren ist bei dieser Behandlung nur in wenigen Fällen, vollständige Heilung bisher keine gelungen, noch auch Recidive verhütet worden (Nussbaum, Herrmann, Bardeleben, Kühn, Bruns u. A.). Silbersalpeter-Injectionen wurden ausserdem gegen Lymphome (Mackenzie) und erectile Geschwülste (Bigelow), doch ohne nennenswerthen Erfolg ausgeführt.

Bromum. Die weingeistige Lösung (1 : 24 Alkohol, zu 5 Tropfen) in einzelnen Fällen von Carcinom (A. W. Williams); die wässerige Lösung *(Bromi 1·5, Kal. brom. 0·5, Aq. dest. 6·0)* in gangränöse Schorfe von Hospitalbrand, neben gleichzeitiger Anwendung antiseptischer Verbandmittel (Goldsmith).

Chloroformium; bei Ischias (allein, wie auch mit Morphin) bis zu 30 Tropfen in die Tiefe der Fusssohle oder in die Tiefe der Hüfte, nahe am Austritte des Ischiadicus (L. J. Collins).

Curare; in's Muskelgewebe bei Tetanus (Gherini) und Gesichtskrampf (Gualla).

Ergotinum *(Extractum Secalis cornuti aquosum)* wurde von Fenoglio (0·05 : 1·0 Aq.) und Hammond (4—6 Injectionen eines Fluidextractes in der Menge von 3·75) in umfängliche Milztumoren nach Malaria (mit angeblich schneller Verkleinerung der Milz), von L. J. Collins in's Uterusgewebe bei Subinvolution und chronischem Infarct des Cervix eingespritzt (circa 5—6 Injectionen zu 0·15 p. d. jeden sechsten Tag), ohne erhebliche Reizung daselbst zu veranlassen, wozu eine 10 Cm. lange Nadel diente, die 2—3 Cm. tief eingestochen wurde; von Bouvens auch bei Struma (das Yvon'sche Präparat).

Ferrum sesquichloratum solutum; in Angiome (s. oben, II, 1), ausnahmsweise in carcinomatöse Neubildungen.

Jodum. *Tinctura Jodi* oder Jod in wässeriger Lösung mit Zusatz von Jodkalium, in sehr abweichenden Dosen und Stärkegraden (die Tinctur rein, häufiger verdünnt, im Verhältnisse von 0·05—0·1 Jod : 200 Aq., auch mit Zusatz von Jodkalium, oder reines Jod in Glycerin gelöst 1—2 : 100 und Jodöl, 1 : 10, Luton), je nach der Vulnerabilität, Grösse und Beschaffenheit der zu behandelnden Tumoren, und zwar *a)* am häufigsten in Lymphdrüsenanschwellungen, 5—10—15 Tropfen *Tinct. Jodi,* je nach der Grösse des Tumors, 4—8 Injectionen in Intervallen von vier, höchstens acht Tagen; *b)* in hypertrophische Tonsillen (2—4 Tropfen); *c)* in Strumen, *Tinct. Jodi fortior (1 : 8 Alkoh. absol.)*, 10—15 Tropfen und 2—20 Injectionen, je nach dem Grade der Reaction (A. Lücke). Einspritzungen von Jod in's Gewebe von Kröpfen sind nicht ganz ungefährlich und hat man schon nach wenigen Tropfen rapide Athemnoth, Pulslosigkeit und Tod eintreten gesehen (Krieg). Bei Athemnoth verursachenden Strumen sind Jodinjectionen überhaupt zu vermeiden (Küster); *d)* in die hypertrophische Prostata; *e)* in Hyperplasien der Vaginalportion des Uterus, *f)* in Lipome, seltener in Krebsgeschwülste (Luton, Bertin, Demme, Dittel, Heine, Bruns u. A.) und *g)* zwischen die Knochenenden bei zögernder Consolidation der Fracturen (Guyon). Reactionserscheinungen und andere üble Nachwirkungen treten meist in nur wenig erheblichen Graden auf.

Kalium jodatum; in Lösung für sich oder mit Jodtinctur verstärkt *(Kal. jod. 0·9, Tinct. Jodi gtt. 5, Aq. dest. 30)* in syphilitische Bubonen (Jacubovits), in das Parenchym scrophulöser Drüsengeschwülste und hypertrophischer Mandeln (1 : 2 Aq.) zu 3—5 Tropfen (Demme).

Oleum Terebinthinae; in maligne Neubildungen. Schon nach kleinen Dosen treten Entzündungserscheinungen und Fieberbewegungen auf, ausgehend von der Resorption der veränderten Gewebspartien (Vogt, 1884).

Pepsinum. Pepsin, in salzsäurehältigem Wasser gelöst (Heine), und *Succus gastricus* (durch Abschaben und Auslaugen der Drüsenschichte des Laabmagens des Kalbes), die filtrirte Flüssigkeit, zur Behandlung von Carcinomen (Nussbaum, Thiersch) und Lymphomen (Mackenzie). Rufen lebhafte Schmerzen und schwere Allgemeinsymptome hervor. Nur in wenigen Fällen machte sich einiger Erfolg mittelst Abscedirung und Abstossung der Neubildungen bemerkbar. Luton hat zur Sicherung der Einverleibung von Metallpräparaten an Stelle des subcutanen Bindegewebes die Injection derselben in's Muskelgewebe vorgeschlagen, in der Erwartung, vermöge der sauren Beschaffenheit des Muskelsaftes eine Art von Peptonisirung der Metalle und ihre leichtere Absorption zu erzielen.

Spiritus Vini. Alkoholinjectionen wurden von Schopf bei Pseudarthrose zwischen die Bruchenden und in die Umgebung, dann von O. Hasse zur Beseitigung von Lipomen (gewöhnlicher Brennspiritus bis zu einer vollen Spritze an verschiedenen Stellen in die Geschwulst injicirt und dieses Verfahren mit Nachlass der Reizerscheinungen 3—4mal im Zeitraume von 2—4 Wochen wiederholt), am häufigsten von Schwalbe bei *Struma follicularis mollis* und *cystica* vorgenommen, in der Absicht, um durch Versetzung des Bindegewebes in den Zustand chronischer Entzündung eine allmälige Sclerose desselben mit Compression der Gefässe, Verödung der Lymphbahnen und neben Schrumpfung der benachbarten Gewebe eine Verkleinerung des Organes zu erzielen; doch ist wiederholt darnach Verjauchung, selbst mit letalem Ausgange, beobachtet worden (Billroth, Bardeleben); ausserdem hält Schwalbe solche Injectionen auch bei Brustkrebs und Lymphdrüsenanschwellungen angezeigt.

Zincum chloratum. An der Luft zerflossenes Chlorzink, wie auch mehr oder minder stark verdünnte Lösungen, in carcinomatöse Neubildungen und andere Tumoren injicirt

(Simpson, Moore u. A.), waren ohne nennenswerthen Nutzen und (in 0·5—1·0% Lös.) ebenso schmerzhaft als verdünnte Salzsäure (Heine).

Literatur. Interstitielle Injection: J. S. Elzholz, *Clysmatica nova, sive Ratio, qua in venam sectam medicamenta immiti possunt.* Berolini 1665. — P. Scheel, Die Transfusion des Blutes und Einspritzung der Arzeneien in die Adern. Kopenhagen 1803, II; Fortg. von J. F. Dieffenbach, Berlin. — Blasius, Handb. der Akiurgie. Halle 1839. — Vidal de Cassis, *Essai sur un traitem. méthod par les inject. intravagin. et intrauterin.* Paris 1840. — Hourmand, Bull. de thérap. 1840, XIX. — Duparque, Annal. de Chir. 1841, Nr. 2. — E. Strohl, Gaz. de Strasbourg. Oct. 1848. — Pravaz, Compt. rend. de l'Acad. des scienc. Juni 1853. — O. Reveil, *Formulaire reson. de méd. etc.* Paris 1864; Annuaire pharmac. Paris 1865. — Boinet, Jodothérapie. Paris 1865. — Avrard, Bull. de l'Acad. de méd. XXX (Uterusinjectionen). — Richet, Gaz. des hôp. 1869 *(Inject. interstit. de liquid. destruct.).* — Morgan, Virchow und Hirsch' Jahresber. f. 1869, pag. 570. — D. T. Riegel, v. Ziemssen's Archiv. 1869, Nr. 5—6. — V. v. Bruns, Chirurgische Heilmittellehre. Tübingen 1870; Handb. der chir. Praxis. Tübingen 1873. — H. Beigel, Med.-chir. Rundschau 1870 (Uterusdouche). — v. Sigmund, Injectionen in Nasen- und Rachenhöhle. 1870. — v. Troeltsch, Archiv f. Ohrenheilk IX, 30 (Nasendouche). — P. Lévêque, *Des inject. interstit. jodées dans le goitre.* Thèse de Paris. 1872. — W. Bernatzik, Handb. der Arzenei-Verordnungslehre. 1876, I (mit 202 Holzschn.). — Goldschmidt, Systematische Zusammenstellung der Apparate f. Med. und Chir. Mit Abbildg. Berlin 1874. — Jousset de Belesme, Le Progrès méd. 1874, Nr. 21. — L. J. Collins, The clinic. 1. Nov. 1874. — J. Gruber, Med.-chir. Centralbl. X, Nr. 48. — Dieulafoy, Gaz. des hôp. 1876, Nr. 99. — Billroth, Wiener med. Presse. 1877, Nr. 47-48; Allg. med. Centralztg. Nr. 56. — Oré, Gaz. de Bordeaux. Nr. 9; L'Union. 57 (Chloralinjectionen in Venen). — Dujardin-Beaumetz et Potain, Bull. et Mém. de la Soc. méd. des hôp. de Paris. 1873. — Burchardt, Deutsche med. Wochenschr. 1879, Nr. 16—17. — v. Vajda, Wiener med. Presse. 1880, Nr. 39—42. — Weigersheim, Deutsche Klinik. Nr. 49 (Injectionen in Nares). — F. Weber, Berliner klin. Wochenschr. Nr. 41—44 (Intrauterine Injectionen). — Zeissl, Lehrb. der Syphilis. Stuttgart 1882, 4. Aufl. — Assaky, Gaz. méd. de Paris. 1882, Nr. 5—6 (Alkoholinjectionen). — Banks, Brit. Med. Journ. 1882, Nr. 18 (desgl.) — Marichal, Gaz. des hôp. 1883, Nr. 23—24 (Blaseninjectionen). — Grénet, *Des inject de sang dans la cavité peritonéale.* Thèse de Paris. 1883. — Weinlechner, Allg. Wiener med. Zeitung. 1864, Nr. 14—19 (Eisenchloridinjection in venöse Ausbuchtungen). — Bergeon, Bull. de l'Acad. de méd. 1885, Nov.; Acad. des sc. 1886. 2. Juli (Kohlens.-Inject.). — Dujardin-Beaumetz, Bull. gén. de thér. 1886, Nr. 10 (desgl.). — D. J. Wywodzew, Wratsch. 1886, Nr. 1; Zeitschr. f. Therap. Nr. 22.

Parenchymatöse Injectionen: Bourquet, Gaz. des hôp. Mai 1843 (Injectionen in Pseudarthrosen). — A. Luton, Archives génér. de méd. Oct. 1863 *(De la substit. parénchym.)*; Ibid. Sept., Oct. 1867 *(Nouv. observ. des inject. de substit. irrit).* — W. Broadbent. Krebsbehandlung mit Essigsäure-Injection. London 1866; Broadbent and Randale, Med. Times and Gaz. Febr. 1867. — Moore, Aerztl. Intelligenzbl. 1866, Nr. 50. — M. Lorain, Compt. rend. de l'Acad. des scienc. 1866. — A. Keller, Jahrb. f. Kinderheilk. 1866, Nr. 3 (Injectionen in Angiome). — v. Nussbaum, Bayrisches ärztl. Intelligenzbl. 1867, Nr. 17 (Silbersalpeter-Injectionen). — Ad. Hermann, Med. Presse. 1867 (desgl.). — A. Bruce, Med. Times and Gaz. Febr. 1867 *(Acid. acet.).* — O. Volker, Dissert. Greifswald 1867 *(Nitr. argent.*-Inject.). — J. Kuhn, Zeitschr. f. Med., Chir. und Geburtsh. 1867, VI (desgl.). — Lorent, Hannov. Zeitschr. f. Heilk. 1867, Nr. 20 (desgl.). — J. Bertin, Archives génér. de méd. April 1868 *(Meth. substit. parénchym.).* — A. Lücke, Ueber die Behandlung des Kropfes etc. Leipzig 1870. — Heine, Verhandl. der Deutschen Gesellsch. f. Chir. Berlin 1872; Archiv f. klin. Chir. 1872, XV *(Acid. hydrochlor.).* — O. Hasse, Tagbl. der Naturforscher-Versammlung. Leipzig 1872; Schmidt's Jahrb. CLXII, 1874. — J. A. Eames, Brit. Med. Journ. 3. Mai 1873 *(Acid. carbol.).* — A. Menzel, Wiener med. Wochenschr. 1873, Nr. 45 (Jod in Tonsillen). — L. J. Collins, The clinic. 22. Nov. 1874 (Chloroform); Ibid. 8. Aug. 1877 (Ergotin). — C. Hueter, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1874, IV *(Acid. carbol.)* — F. Jacubovits, Wiener med. Presse. 1874, Nr. 3—4 (Jod). — Heine, Archiv f. klin. Chir. 1874, XV (Parenchym. Injectionen von Jod). — C. Schwalbe, Archiv f. pathol. Anat. und Phys. 1872, XVI; Niederrhein. Gesellsch. in Bonn. Sitzungsber. vom 18. Mai 1874 (Alkohol). — J Zielevicz, Berliner klin. Wochenschr. 1875. XII, pag. 9 (Injectionen in cavernöse Geschwülste). — M. Mackenzie, Med. Times and Gaz. Mai 1875 *(Acid. acet.).* — Winiwarter, Archiv f. klin. Chir. 1875, I *(Acid. arsen.).* — S. M. Bradley, Lancet. Sept. 1875, II (Jodinjection). — Mosler, Deutsches Archiv f. klin. Med. 1875, XV, pag. 2; Deutsche med. Wochenschr. 1885, Nr. 27 (Injectionen in's Milzgewebe) Verhandl. des Congr. f. inter. Med. in Wiesbaden. Schmidt's Jahrb. 1884, CCII (Injectionen in's Lungengewebe). — Dembczak, Experimentalstudien über parenchym. Inject. von *Argent. nitr.* 1876. — Dittl, Wiener med. Wochenschr. 1876, Nr. 22—26 (Parenchym. Injectionen von Jod). — Billroth, Wiener med. Presse. 1877, Nr. 47—48. — H. Rausche, Dissert. Greifswald 1877 (Chlorzink). — W. A. Hammond, Schmidt's Jahrb. 1877, CLXXIII (Ergotininjectionen in's Milzgewebe). — O. v. Grünwald, Archiv f. Gynäkol. 1877, XI,

pag. 3 *(Argent. nitr.)*. — R. Demme, Schmidt's Jahrb. 1879 (Jodinjection in Tonsillen). — P. Vogt, Archiv f. klin. Chir. 1880, Nr. 3 (Arseninjection). — D. Bodet, Thèse de Paris. 1880 *(Du chlorure de zinc)*; Virchow und Hirsch' Jahresber. f 1880. I. — A. Eulenburg in v. Ziemssen's Handb. der allgem. Ther. Leipzig 1880 und Die hypoderm. Injection der Arzeneim. Berlin 1875, 3. Aufl. — E. Fraenkel, Deutsche med. Wochenschr. 1882, VIII, pag. 4. — Körbl, Ibid. 1882, Nr. 19. — Grumach, Berliner klin. Wochenschr. 1882, Nr. 33 *(Acid. arsen.)*. — C. Mayer, Dissert. Strassburg 1883; Schmidt's Jahrb. 1885, CCV (Injection in die Prostata). — Schopf, Allgem. Wiener med. Zeitg. 1883, Nr. 44 (Alkoholinjection). — A. Schücking, Berliner klin. Wochenschr. 1883, Nr. 27 (Injection in's Uterusgewebe). — H. Meissner, Schmidt's Jahrb. 1884, CCII *(Acid. arsen.)*. — Woiner, Mittheilungen aus der Tübinger Klinik. 1884, XIV (Jodinjection in Kröpfe). — Krieg, Württemb. Correspondenzbl. Mai 1884, LIV (Jodinjection in Strumen). — Vogt, Mittheilungen aus der chir. Klinik in Greifswald. Wien 1884 *(Ol. Terebinth.)*. — L. G. Richelet, L'Union. 1884, Nr. 165 (Jodinjection). — Fenoglio, Spallanzani Rev. di Chim. et Farm. 1884, I (Ergotininjection in's Milzgewebe). — v. Mosetig-Moorhof, Sitzungsber. der Gesellsch. der Aerzte in Wien. 20. Nov. 1885 (Parenchym. Injection von *Acid. lactic.)*. — E. Plessing, Archiv f. klin. Chir. 1886, XXXIII, Nr. 1 (Injection von Alkohol in Gefässtumoren). — M. Heitler, Centralbl. f. die gesammte Therapie. 1886, Nr. 2 (Injection in's Lungenparenchym). — Bouvens d'Alost, Bull. de l'Acad. roy de méd. de Belg.; Schmidt's Jahrb. 1886, CCX. — Heubner, Wiener med. Blätter. 1886, Nr. 20 (Injection in Tonsillen). — Küster, Schmidt's Jahrb. 1886, CCX, pag. 274 (Jodinjection in Strumen).

Bernatzik.

Initialsclerose, s. Syphilis.

Innerleithen, Ort bei Peebles, Schottland. Erdiges Kochsalzwasser.

B. M. L.

Inoblast, s. Bindegewebe, II, pag. 696.

Inoculation von Heilstoffen (Medicamentöse Impfung). Man begreift darunter jenen Act intracutaner Arzeneiapplication, dem zufolge Heilstoffe mittelst feiner Einstiche zwischen die Epidermis und Aussenfläche des Derma oder in das Gewebe der Cutis selbst (endermatische Inoculation) und noch tiefer, bis in's subcutane Bindegewebe (hypodermatische Inoculation) eingebracht werden. Die Einfuhr der medicamentösen Mittel geschieht mit einer, der bekannten Impfnadel ähnlichen, zweischneidigen, spitzen Nadel (s. ff. Fig. 68), welche auf einer Seite mit einer löffelförmigen Aushöhlung zur Aufnahme der einzuimpfenden Arzeneisubstanzen versehen ist. Dieselben müssen von zähflüssiger oder breiiger Consistenz sein, um sie in der Höhlung der gedachten Furche behalten zu können. Pulverigen Mitteln wird zu diesem Zwecke durch Zusatz von Oel oder Glycerin die nöthige Consistenz ertheilt.

Fig. 68.

Die Impfung findet in der Weise statt, dass man die mit besonders wirksamen Arzeneisubstanzen armirte Nadel, nachdem man die Haut an der gewählten Stelle mit der linken Hand etwas angespannt hat, mehr oder weniger schräg (je nach der Tiefe, in die man einzudringen beabsichtigt) durch die Epidermis einsticht, bis der breite Rand der Lancette mit nach dem Körper zugekehrter Arzeneimasse unter der Oberhaut verschwunden ist. Unter sanftem Drucke versucht man die an der Nadel haftende Masse bei langsamem Hervorziehen derselben möglichst vollständig abzustreifen, worauf die Stichöffnung mit dem Finger comprimirt wird, damit nicht Blut aus derselben hervortrete und das eingebrachte Mittel herausspüle. Selbstverständlich kann jedesmal nur ein sehr kleines Quantum medicamentöser Substanz eingelegt werden. Dadurch wächst die Zahl der Impfstellen (5—20), welche dicht neben einander an den *Points douloureux* oder längs des Verlaufes leidender Nerven angebracht werden, in dem Verhältnisse, als die Menge der hierzu bestimmten Arzeneidosis bis zu ihrem vollen Verbrauche beträgt. Diese Einverleibungsweise ist nicht allein eine sehr lästige, auch die Absorption der eingebrachten Mittel eine unsichere und wenn nicht in allen, so doch in den meisten Fällen sowohl neuralgischer wie anderer Leiden durch die hypodermatische Injection ersetzbar. Zur Bekämpfung dieser Leiden wurden hauptsächlich Morphin und Atropin, fein gepulvert und

mit Wasser oder Glycerin zu einem zähen Brei angerührt, in Anwendung gezogen; auch die Application von Cocain dürfte unter Umständen sich in dieser Weise empfehlen.

Lafargue, welcher die medicamentöse Impfung (1836) eingeführt hatte, modificirte später sein Verfahren in der Weise, dass er den arzeneilichen Substanzen die Form feiner Stifte (chevilles) gab, welche in die zu ihrer Aufnahme gebildeten Stichcanäle eingeschoben wurden (s. d. Art. Implantation). Trousseau gab den von ihm benützten narcotischen Mitteln die Gestalt kleiner Kügelchen und legte selbe (bei hartnäckiger Ischias) in die für diesen Zweck gebildeten Hautwunden ein. Langenbeck (1847) änderte in der Folge das Verfahren medicamentöser Impfung dahin, dass er die arzeneilichen Mittel (Pulver, Pillen, Salben, auch mit Arzeneiflüssigkeiten imprägnirte Baumwollkügelchen) in den mittelst einer schmalen Lancette schief nach Innen bewirkten Stichcanal oder in kleine, bis in das Bindegewebe dringende Schnittwunden einschob, und sie durch Auflegen eines Heftpflasters darin festhielt. Um die so erzeugten Wundstellen auch für eine fortgesetzte Inoculation offen zu erhalten, verband er die arzeneilichen Substanzen von Zeit zu Zeit mit Reizmitteln (Canthariden, Crotonöl, Kampfer), durch deren revulsorische Mitwirkung die therapeutische Leistung noch mehr gefördert werden sollte. Er vindicirt diesem Verfahren, der sogenannten medicamentösen Flächenimpfung, unter Umständen den Vorzug vor der hypodermatischen Injection. Es ermöglicht die Anwendung einer grösseren Zahl von Mitteln, als bei der zuvor geschilderten Inoculation.

Von dieser wesentlich nicht verschieden ist das dem Gebiete der Acupunctur (I, pag. 183) nahestehende Verfahren, in mittelst Stahlnadeln gruppenweise bewirkte Einstichstellen, ähnlich wie beim Baumscheidt'schen Verfahren (s. Epispastica, VI, pag. 470) medicamentöse Substanzen behufs Erzielung localer Heilerfolge einzureiben. Die Anzeigen für diese Operation bilden Quetschungen, Zerrung von Sehnen und Nerven, partielle Lähmungen und fixer, sonst gebräuchlichen Mitteln widerstrebender Schmerz, insbesondere von Entzündung fibröser Gewebe, Rheumatismen und Neuralgien, ausserdem Teleangiectasien, namentlich Feuermäler, in den Fällen, wo die Vaccination keinen Erfolg verspricht oder entstellende Narben verbleiben würden. Nach de Smet werden in einen dünnen Korkstöpsel 10—12 Stahlnadeln eingesteckt, derart, dass die Spitzen möglichst genau den Umrissen und dem Verlaufe der grösseren Gefässe des Maales entsprechen, sodann der Kork dieses Acutenaculums, in Crotonöl getaucht, auf das Maal gelegt und nun die Nadeln soweit vorgeschoben, dass sie in die Haut eindringen. Es bildet sich darnach eine Kruste und wenn diese abfällt, soll auch der Naevus beseitigt sein. Kleine zurückgebliebene Stellen werden nachträglich mit Crotonöl betupft.

In das Gebiet der Inoculation zu curativen Zwecken gehört noch das Einimpfen von Kuhpockenlymphe bei gewissen schwierig heilbaren Hautkrankheiten (Lepra vulgaris, Mentagra etc., LANGENBECK), wie auch zur Beseitigung von Muttermälern, dann das Einimpfen von Brechweinstein (DUBREUIL) oder Crotonöl (URE) in erstere bei nur wenig erweiterten Gefässen (DE SMET), um vermöge der durch sie bewirkten Entzündungsvorgänge eine Verödung derselben herbeizuführen; endlich die Einimpfung der Secrete syphilitischer Geschwüre, theils zur Beseitigung von Leprosen, um mittelst der syphilitischen Diathese die Lepradiathese zu heilen (DANIELSSEN, 1853), theils in der Absicht, durch eine solche, länger fortgesetzte Procedur an einer und derselben Person diese entweder für eine neue syphilitische Invasion unempfänglich zu machen (prophylactische Syphilisation), oder aber die vorhandenen syphilitischen Zufälle zu beseitigen (therapeutische Syphilisation). Von dieser durch SPERINO, BOECK, WALLER u. A. empfohlenen Methode curativer Schankerimpfung sind jedoch in Anbetracht der mannigfach damit verbundenen Unannehmlichkeiten und Schwierigkeiten, sowie der darnach sich einstellenden Rückfälle oder neuen Formen von Syphilis heute fast alle Aerzte zurückgekommen. Zu erwähnen sind noch die Versuche präventiver und curativer Impfungen mit durch Züchtung erhaltenen Culturen von Mikroorganismen, so der für das Gelbfieber specifischen Organismen zur Verhütung des Ausbruches dieser Krankheit (FREIRE und REBOURGEON), dann des Erysipelcoccus zur Inoculation desselben bei Medullarcarcinom der Brustdrüse (JÄNICKE und NEISSER), um dieses durch das entstandene Erysipel in der Weise zu beeinflussen, dass die Masse des Krebstumors erweiche und an Umfang abnehme, endlich das Verfahren PASTEUR'S zur Verhütung des Ausbruches der Lyssa.

Literatur: Lafargue de St. Emilion, Journ. de Conn. méd. 1836, III *(Inoculation hypodermique et par enchevillement)*; Bullet. de l'acad. I, pag. 249; Bullet. de thérap.

1847, XXXIII; Ibid. XLIII, pag. 457, LIX, pag. 27, LX, pag. 150. — Valleix, Guide de méd. 3. Éd. IV. — Rynd, Dubl. med. Press. März 1845. — Hayem, *L'Inoculation des sels du morphin*. Thèse. Paris 1852. — M. Langenbeck, Die Impfung der Arzeneikörper. Hannover 1856; Memorab. Juni 1861 u. 1870, Heft 8. — Bertrand, Das endermatische Heilverfahren mittelst Acutenaculum. Bonn 1857. — V. Coze, *Étude sur un nouveau mode d'emploi externe du tartre stibié*. Thèse, Strassburg 1867. — V. v. Bruns, Arzeneioperation in Separatabdruck der chirurg. Heilmittellehre. Tübingen 1869. — Pridgin Teale, Lancet. 29. April 1871. — A. Eulenburg. Percutane, intracutane und subcutane Arzeneiapplication in H. v. Ziemssen's Handb. d. allg. Therapie. Leipzig 1880.

Bernatzik.

Inopexie (ἴς, Faserstoff und πῆξις, Gerinnung) = vermehrte Gerinnbarkeit des Fibrins.

Inosinsäure. Diese Säure, $C_{10}H_{14}N_4O_{11}$, ist zuerst von J. v. LIEBIG [1]) in geringer Menge im Fleischextract, reichlicher im Hühnerfleisch gefunden und daraus, wie folgt, dargestellt. Das fein gehackte Fleisch wird mit kaltem Wasser erschöpft, in den vereinigten Wasserauszügen, durch Erhitzen zum Sieden, nöthigenfalls unter Zusatz von einem oder wenigen Tropfen sehr verdünnter Essigsäure, das Eiweiss coagulirt, das Filtrat mit Barytwasser ausgefällt, der Ueberschuss von Baryt durch Einleiten von Kohlensäure niedergeschlagen, wieder filtrirt, das Filtrat auf ein kleines Volumen, 5—10 Ccm., eingedampft und einige Tage in der Kälte stehen gelassen. Der grösste Theil des Kreatin scheidet sich dabei aus; die von den Kreatinkrystallen abgegossene Mutterlauge wird mit Alkohol bis zu bleibender milchiger Trübung versetzt; nach einigen Tagen scheiden sich gelbe, theils körnige, theils blätterige, theils nadelförmige Krystalle von inosinsaurem Kali und Baryt (neben rhombischen Prismen von Kreatin) aus. Die Krystallmasse, in heissem Wasser gelöst und mit Chlorbaryum versetzt, gibt beim Erkalten Ausscheidung von inosinsaurem Baryt, den man durch Umkrystallisiren aus heissem Wasser reinigen kann. Aus dem Barytsalz erhält man die Inosinsäure durch Zusatz nicht überschüssiger Schwefelsäure.

Die Inosinsäure bildet einen Syrup, der durch Alkohol in eine feste amorphe Masse verwandelt wird, leicht löslich in Wasser, Lackmus stark röthend, von fleischbrühartigem Geschmack, zersetzt sich bei längerem Sieden der wässerigen Lösung schon theilweise. Die Salze der Alkalien und Erden krystallisiren gut und sind in Wasser löslich, in Alkohol und Aether unlöslich.

Inosinsaures Kalium, $C_{10}H_{12}K_2N_4O_{11}$, direct aus dem Wasserextract des Fleisches erhältlich, krystallisirt in langen vierseitigen Prismen und Nadeln. Inosinsaurer Baryt, $C_{10}H_{12}BaN_4O_{11}$, ist in kaltem Wasser sehr schwer, in heissem leicht löslich, krystallisirt in perlmutterglänzenden Blättchen. Die amorphen Kupfer- und Silbersalze sind in Wasser fast unlöslich.

Ausser im Hühnerfleisch fand CREITE [2]) die Säure im Fleisch von Enten, Gänsen (in diesen noch reichlicher als beim Huhn), ferner von Tauben, Kaninchen und Katzen.

Eine physiologische Bedeutung scheint der Säure nicht zuzukommen; sie gehört offenbar zu den Producten der regressiven Stoffmetamorphose der Eiweisskörper.

Literatur: [1]) Liebig, Annal. d. Chem. und Pharm. LXII, pag. 325. — [2]) Creite, Zeitschr. f. ration. Med. XXXVI, pag. 195.

J. Munk.

Inosit. Krystallisirende, zur Gruppe der Kohlehydrate (s. d.) gehörende Substanz, $C_6H_{12}O_6 + 2H_2O$, zuerst von SCHERER [1]) (1850) im Herzfleisch, dann auch in anderen Muskeln, in der Leber, Milz, Niere, Gehirn, stets aber nur in spärlicher Menge gefunden, kommt reichlicher in Pflanzen, besonders in grünen Bohnen *(Phaseolus vulgaris)*, auch im Weinsaft und Anderen vor. Im normalen Harn findet es sich wohl kaum, wohl aber bei Polyurie *(Diabetes insipidus)*, zuweilen auch beim *Diabetes mellitus* und anderen Zuständen. Vergl. hierüber Inositurie (folgender Artikel).

Darstellung und chemische Eigenschaften. Am leichtesten erhält man Inosit aus grünen Bohnen nach VOHL [2]), deren Wasserauszug nach

vorgängiger Enteiweissung durch Erhitzen (eventuell unter Zusatz eines oder weniger Tröpfchen verdünnter Essigsäure) eingedampft und mit Alkohol ausgefällt wird. Die Fällung wird zur Reinigung in Wasser gelöst und abermals mit reichlichem Ueberschuss von Alkohol versetzt: der Inosit fällt allmälig krystallinisch aus. So dargestellt, bildet Inosit grosse rhombische, an trockener Luft schnell verwitternde farblose Krystalle; aus thierischen Organen krystallisirt er zumeist in blumenkohlartigen Vegetationen aus. Er löst sich ziemlich leicht in Wasser (1:16), schwerer in Weingeist, gar nicht in 95procentigem Alkohol und in absolutem Aether. Trocken erhitzt, schmilzt er erst bei 210° C. Die wässerigen Lösungen schmecken zwar deutlich süss, sind aber optisch inactiv (drehen die Polarisationsebene nicht), gehen mit Hefe die alkoholische Gährung nicht ein, und halten endlich Kupferoxydhydrat (Zusatz von Kupferlösung und Aetzalkali) in Lösung, ohne es indessen, selbst beim Sieden, zu reduciren. Durch Kochen mit verdünnten Säuren, auch mit Alkalien, wird Inosit zersetzt oder verändert; wird er aber längere Zeit mit concentrirter Salpetersäure behandelt, so geht er in Nitroinosit über, der in Alkohol löslich ist und Silber- und Kupferoxyd in alkalischer Lösung reducirt. Bei der Gährung mit faulendem Eiweiss in wässeriger Lösung liefert Inosit Milchsäure, nach VOHL Gährungsmilchsäure. In wässeriger Lösung wird Inosit nur durch basisch-essigsaures Blei (Bleiessig), und zwar in der Kälte allmälig, beim Erwärmen schneller als gallertartiger Niederschlag ausgefällt. Inosit giebt eine sehr charakteristische Reaction, die zu seiner Erkennung benutzt wird. SCHERER's Probe wird so angestellt: Man dampft eine Probe der auf Inosit zu prüfenden Substanz oder Flüssigkeit auf Platinblech unter Zusatz von etwas Salpetersäure fast zur Trockene ab, betupft den Rückstand mit Ammoniak und einem Tropfen Chlorcalciumlösung und dampft nun weiter vorsichtig bis zur Trockene ein. Bei Gegenwart von Inosit tritt eine rosen- bis weinrothe Färbung auf, die noch bei 2 Mgrm. Inosit recht deutlich ist. Zu bemerken ist jedoch, dass diese Farbenreaction nur dann deutlich ist, wenn der Inosit bereits ziemlich rein dargestellt ist. Eine andere Probe, die von GALLOIS [3]), benutzt die Rothfärbung, welche Inositlösungen nach Versetzen mit einem Tropfen Mercurinitratlösung (salpetersaures Quecksilberoxyd) beim Eindampfen und weiteren Erhitzen geben, ist aber nicht eindeutig genug, weil bei Gegenwart von Eiweiss ebenfalls Rothfärbung auftritt, andererseits die Rothfärbung des Inosits bei Gegenwart von Zucker, in Folge Verkohlung des letzteren leicht verdeckt wird.

Entstehung und Schicksale im Organismus. Das reichliche Vorkommen von Inosit in Pflanzentheilen lässt vermuthen, dass derselbe einmal als solcher mit vegetabilischer Nahrung in den Thierkörper gelangt. Andererseits machen manche Erfahrungen (s. Inositurie) es wahrscheinlich, dass auch Inosit im Thierkörper selbst gebildet wird. Mit Wahrscheinlichkeit hat neuerdings DANILEWSKY [4]) Inosit bei der Pancreasverdauung von Eiweisskörpern erhalten. Geschieht das thatsächlich, so müsste man annehmen, dass der so gebildete Inosit weiterhin im Organismus, analog dem Traubenzucker, zersetzt wird, so dass in der Norm Inosit in den Harn nicht übertritt. Welche Rolle der Inosit im Körper spielt, darüber können nicht einmal gegründete Vermuthungen geäussert werden.

Chemischer Nachweis. Thierische Organe werden fein zerhackt mit Wasser erschöpft, die vereinigten Wasserauszüge durch Erhitzen zum Sieden (eventuell unter Zusatz eines oder weniger Tropfen verdünnter Essigsäure) vom Eiweiss befreit, die eiweissfreien Filtrate stark eingedampft, mit neutralem Bleiacetat (Bleizucker) versetzt, vom Niederschlag abfiltrirt und das Filtrat mit basisch essigsaurem Blei (Bleiessig) unter Erwärmen ausgefällt. Nach mehrstündigem Absitzen wird der Niederschlag abfiltrirt, in Wasser vertheilt und Schwefelwasserstoff eingeleitet; es scheidet sich Schwefelblei aus. Das Filtrat wird zum Syrup eingedampft, dabei scheidet sich Inosit aus. Mit der eingeengten Lösung erhält man direct die SCHERER'sche Probe. Zur Reindarstellung empfiehlt es sich, den eingedampften Syrup mit absolutem Alkohol zu fällen, den Niederschlag in wenig

heissem Wasser zu lösen, etwa das dreifache Volumen starken (90procentigem) Alkohols hinzuzufügen und die alkoholische Lösung mit Aether bis zur bleibenden milchigen Trübung zu versetzen. Aus letzterer krystallisirt Inosit langsam aus. — Thierische Flüssigkeiten werden enteiweisst und weiter genau wie beschrieben behandelt.

Literatur: [1]) Scherer, Annal. der Chem. und Pharm. LXXIII, pag. 322 und LXXXI, pag. 375. — [2]) Vohl, Ebenda. C, pag. 125: CI, pag. 50; Berichte der deutsch. chem. Ges. IX, pag. 984. — [3]) Gallois, *De l'inosurie.* Thèse. Paris 1864. — [4]) A. Danilewsky, Berichte der deutsch. chem. Ges. XIII, pag. 2132. — Vergl. auch die Literatur von Inositurie.

J. Munk.

Inositurie. Als Inositurie oder Inosurie bezeichnet man die Ausscheidung von Inosit durch den Harn.

In der Norm tritt Inosit, wenn überhaupt, höchstens in Spuren durch den Harn heraus. In erheblicher Menge ist Inosit zuerst beim *Diabetes mellitus* von VOHL[1]) und beim *Diabetes insipidus* von MOSLER[2]) gefunden worden, und diese Beobachtungen sind weiterhin in einer Reihe von Fällen dieser Affectionen bestätigt worden. Dagegen sind die Beziehungen des Diabetes zur Inositurie noch wenig klar. VOHL sah die Inositurie der Mellituric folgen und letztere sogar ersetzen; bei seinem Diabetiker verschwand allmälig der Traubenzucker im Harn, und statt dessen trat Inosit in beträchtlichen Mengen (bis zu 20 Grm. pro die) auf. Aehnliche Beobachtungen von Erscheinen des Inosits anstatt des Traubenzuckers oder neben diesem machten NEUKOMM[3]) und GALLOIS[4]); Letzterer fügte denselben noch die bemerkenswerthe, bei CL. BERNARD gemachte Erfahrung hinzu, dass auch bei der durch die Piqûre (Stichverletzung der *Medulla oblongata)* herbeigeführten experimentellen Glykosurie zuweilen statt des Traubenzuckers Inosit im Harn erscheint. Im Einklang mit letzterer Beobachtung fand SCHULTZEN[5]) in zwei Fällen, bei denen es sich um (bei der Section constatirte) Tumoren in der Nähe des vierten Hirnventrikels handelte, Inosit im Harn. Allein weder ist das Vorkommen von Inosit neben oder an Stelle des Zuckers ein häufiges Vorkommniss, noch unterscheiden sich solche Fälle klinisch von der reinen Melliturie, so dass daraus sich kein Schluss auf die Bedeutung der Inositurie ergiebt. Selbst angenommen, dass im Körper der Diabetiker in diesen Fällen der Inosit aus Traubenzucker entstünde, ist die Inositurie noch nicht erklärlich, hat doch KÜLZ[6]) gefunden, dass Diabetiker, gleichviel, ob leichten oder schweren Grades, selbst 50 Grm. zugeführten Inosit bis auf einen geringen Bruchtheil (1%), der nicht grösser ist als beim Gesunden, zersetzen, und ebenso wenig bewirkte der zugeführte Inosit eine Vermehrung der Zuckerausscheidung durch den Harn, bezw. bei einem auf kohlehydratfreies Regime gesetzten und einen zuckerfreien Harn entleerenden Diabetiker ein Wiedererscheinen des Zuckers im Harn.

Eher schien sich das Verständniss für den Zusammenhang vom *Diabetes insipidus* (Polyurie ohne Zuckerausscheidung) und Inositurie anzubahnen, zumal seitdem F. STRAUSS[7]) der Nachweis gelungen war, dass auch bei Gesunden nach Zufuhr grosser Wassermengen und dadurch bewirkter Polyurie sich Inositurie einstellt. Darnach meinte man, dass in Folge des reichlicheren, durch den Körper circulirenden Flüssigkeitsstromes, der normal in den Geweben, wenn auch spärlich, so doch weit verbreitet vorkommende Inosit ausgespült und so in den Harn übergeführt wird, bevor er unter die Bedingungen der Zersetzung geräth. KÜLZ bestätigte diese Beobachtungen und zeigte, dass bei reichlicher Wasserzufuhr bis zu 1 Grm. Inosit durch den Harn zur Ausscheidung gelangt und dass auch durch intravenöse Einführung grösserer Quantitäten von physiologischer Kochsalzlösung bei Kaninchen und dadurch bewirkter Polyurie (neben Zucker) auch Inosit im Harn erschien. Dass indess die Beziehungen der Polyurie zur Inositurie nicht so einfache und absolute sind, ergab sich wiederum aus anderen Beobachtungen von KÜLZ; in einzelnen Fällen von *Diabetes insipidus* fand sich selbst bei sehr grossem bis enormem Harnvolumen, 20 Liter per Tag, keine nachweisbare Quantität

von Inosit. Auch in Fällen von Polyurie (ohne Zuckerausscheidung), die auf Affection der *Medulla oblongata*, analog dem BERNARD'schen Piqûrenversuch, beruhen, ist Inositurie bald vorhanden, bald fehlt sie, wie die Beobachtungen von EBSTEIN [8]) und PRIBRAM [9]) lehren.

Noch dunkler sind die Beziehungen zwischen Inositurie und Affectionen der Nieren: solche Fälle sind zuerst von CLOËTTA beobachtet worden, scheinen aber ganz vereinzelt dazustehen.

Nachweis der Inositurie. Hierüber ist auf den vorhergehenden Artikel zu verweisen. Der Nachweis von Inosit im Harn gestaltet sich, da der Harn in der Regel eiweissfrei, noch einfacher als derjenige in Organen und anderen thierischen Flüssigkeiten. Mehrere Liter Harn werden — wofern der Harn neutral oder alkalisch reagirt, nach schwachem Ansäuern — mit Bleizucker vollständig ausgefällt und das Filtrat unter gelindem Erwärmen mit Bleiessig versetzt. In diese Fällung geht Inosit über. Derselbe wird nach 24stündigem Stehen abfiltrirt und weiter behandelt wie im vorhergehenden Artikel angegeben.

Literatur: [1]) Vohl, Archiv f. physiol. Heilkunde. 1858, pag. 410. — [2]) Mosler, Virchow's Archiv. XLIII, pag. 229. — [3]) Neukomm, Diss. inaug. Zürich 1859. — [4]) Gallois, *De l'inosurie.* Thèse. Paris 1864. — [5]) Schultzen, Archiv f. Anat. und Physiol. 1863, pag. 29. — [6]) Marburger Sitzungsberichte. 1875 und 1876; Med. Centralbl. 1875, pag. 932. — [7]) Strauss, Die einfache zuckerlose Harnruhr. Diss. inaug. Tübingen 1870. — [8]) Ebstein, Deutsch. Archiv f. klin. Med. XI, pag. 349. — [9]) Pribram, Prager Vierteljahrsschrift. 1871, pag. 28.

J. Munk.

Inowrazlaw, Stadt von circa 12.000 Einwohnern, eine Kreisstadt der Provinz Posen, Reg.-Bez. Bromberg, Knotenpunkt der Bahnen nach Posen, Thorn, Bromberg. Saline, Bergwerk, Soolbad, Schwimmbassins mit Soole. Zur Trinkcur verdünnte Soole als kohlensaurer Soolsprudel, resp. Soolbitterwasser. Neu angelegte Cur- und Badeanlagen, gut eingerichtet. Curhaus und Hôtels.

Analyse der königl. Bergakademie, Berlin 1875. Bassinsoole (Bohrloch Ost und Pielke).

Spec. Gewicht bei 14° R. = 1·2069.

Chlornatrium	306·81	Gramm in 1 Liter
Bromnatrium	0·168	„ „ 1 „
Schwefelsaures Natrium	0·885	„ „ 1 „
Schwefelsaures Kali	1·705	„ „ 1 „
Schwefelsaurer Kalk	4·491	„ „ 1 „
Kohlensaurer Kalk	0·285	„ „ 1 „
Chlormagnesium	3·451	„ „ 1 „
Kohlensaures Eisen	0·042	„ „ 1 „
Summa der festen Bestandtheile	317·837	Gramm in 1 Liter.

Mutterlauge.

Spec. Gewicht bei + 14·0° R. = 1·2379.

Chlornatrium	191·29	Gramm in 1 Liter
Bromnatrium	1·339	„ „ 1 „
Jodnatrium	0·0042	„ „ 1 „
Chlorkalium	12·32	„ „ 1 „
Schwefelsaures Kali	44·16	„ „ 1 „
Chlormagnesium	100·10	„ „ 1 „
Summa der festen Bestandtheile	349·2132	Gramm in 1 Liter.

Insel, s. Gehirn, VII, pag. 607.

Inselbad, 1/4 Stunde von Paderhorn in Westphalen, 57 Meter ü. M., in einer sandigen Ebene, besitzt mehrere erdige Mineralquellen, welche sich durch ihren Gehalt an Stickstoff auszeichnen. Die zum Trinken benützte „Ottilienquelle" enthält in 1000 Theilen Wasser:

Schwefelsauren Kalk	0·085
Kohlensauren Kalk	0·309
Doppeltkohlensauren Kalk	0·453
Kohlensaure Magnesia	0·036
Doppeltkohlensaure Magnesia	0·056
Kohlensaures Eisenoxydul	0·0002
Doppeltkohlensaures Eisenoxydul	0·0004
Kohlensaures Manganoxydul	0·003
Doppeltkohlensaures Manganoxydul	0·005
Chlornatrium	0·771
Kieselerde	0·017
Feste Bestandtheile	1·446
Freie Kohlensäure	461·04 Cc.
Stickstoff	216·9
Sauerstoff	2·0
Temperatur	18·1° C.

Die „Badequelle“ ist ähnlich zusammengesetzt. Die „Marienquelle“ ist ein Eisenwasser von 0·048 doppeltkohlensaurem Eisenoxydul in 1000 Theilen Wasser. Neben dem Baden und Trinken des Wassers wird auch das Inhaliren des dem Wasser entsteigenden Stickstoffgases bei Lungenkranken angewendet und sind hierfür sehr gute Einrichtungen vorhanden. Das Curhaus ist modern ausgestattet, hübsche Anlagen, gedeckte Promenaden und Wintergarten gestalten es zu einem Sanatorium für Brust- und Halsleidende, Rheumatismuskranke, sowie Erholungsbedürftige. K.

Insolation *(in* und *sol)* = Hitzschlag, Sonnenstich; s. Hitzschlag, IX, pag. 534.

Insomnie *(in* und *somnus)* = Agrypnie, Schlaflosigkeit, s. Schlaf.

Inspector-general ist die Bezeichnung der vier Aerzte, welche den Englischen Marine-Sanitätsdienst leiten. Ihr Jahresgehalt beträgt 1003 Pf. 15 Sh. ausschliesslich der für Marineärzte ausgesetzten besonderen Zulagen. H. Frölich.

Inspiration, Einathmung; s. Respiration.

Insufficienz *(in* und *sufficere),* Unzulänglichkeit. Speciell die mangelhafte Schlussfähigkeit der Herzklappen, s. Herzklappenfehler. Auch zur Bezeichnung mangelhafter motorischer Energie, z. B. an den Augenmuskeln, Sphincteren (vergl. Augenmuskellähmung, Blasenlähmung).

Insufflation wird das Einblasen von Luft in Cavitäten des Körpers genannt und zu dem Zwecke vorgenommen, um arzeneiliche Substanzen, sowohl flüssige als auch feste, letztere höchst fein gepulvert und leicht staubend, auf krankhaft veränderte Wände von Wund- und Schleimhauthöhlen oder Canälen zu appliciren. Flüssige Mittel werden in der Regel nur bei Krankheiten des inneren Ohres und des Kehlkopfes durch Luftdruck in die betreffenden Canäle oder Höhlen eingetrieben. Die Insufflation in den inneren Abschnitt des Ohrcanales wird in der Weise vorgenommen, dass eine kleine Menge der Arzeneiflüssigkeit, meist nur 3—6 Tropfen von Lösungen aus Salmiak (1—2 : 100), Jodkalium (0·4—1 : 100), Zinkvitriol (0·5—2 : 100), Silbersalpeter (1 : 1000), oder Chloroform, Aether u. a. durch den Ohrcatheter nach dem Einführen desselben in die Tuba durch Einblasen vom Munde oder mittelst der (aus einem Rohr mit Gummiballen bestehenden) Vorrichtung zur Luftdouche vermöge des mit ihrer Hilfe bewirkten verstärkten Luftstromes in die Tuba und über diese hinaus geschleudert wird. Die Benetzung des Kehlkopfes durch Austreiben arzeneilicher Flüssigkeiten mittelst Insufflation

geschieht mit dem Tropfapparat von STÖRK, Fig. 69. Derselbe besteht aus einer gekrümmten dünnen Röhre aus Hartkautschuk, deren Canal sich in den am Mitteltheil angebrachten, von einer dünnen Gummiplatte überzogenen flachen Kessel

Fig. 69.

fortsetzt. Wird nun durch Druck auf die elastische Platte die Luft ausgetrieben, so tritt die Arzeneiflüssigkeit beim Eintauchen der Spitze in die Röhre ein und kann ebenso tropfenweise wieder ausgepresst werden (das Nähere in der Therapie der Krankheiten dieser Organe).

Fig. 70.

Fig. 71.

Die Insufflation arzeneilicher Pulver wird am einfachsten mit Hilfe eines Röhrchens, in dessen vorderem Abschnitte sich das Pulver befindet, durch Einblasen am hinteren Ende vorgenommen, nachdem das vordere in die Nähe der Applicationsstelle geführt worden ist. Zur bequemeren Handhabung, namentlich bei Einfuhr der Pulver in schwieriger zugängliche Cavitäten, wendet man eigens construirte Pulverbläser an, welche je nach der Tiefe und Lage der zu bestäubenden Wände mehr oder weniger lang, nach vorn gerade verlaufen, winklig oder catheterförmig gekrümmt sind und am hinteren Ende entweder mit einem Kautschukschlauch nebst Mundstück, Fig. 70, oder mit einem Gummiballon, Fig. 71, versehen sind, durch dessen Zusammendrücken, im ersteren Falle durch Einblasen mit dem Munde, das in der Insufflationsröhre befindliche Pulver als Staub herausgeschleudert wird. Um jede beliebige Wandstelle der betreffenden Höhle mit dem Pulver bewerfen zu können, giebt man dem vorderen Ende der Röhre eine solche Einrichtung, dass beliebige Endstücke in ersteres eingepasst werden können, deren Ausblasöffnung nach unten oder seitlich in entsprechender

Fig. 72.

a b

Richtung angebracht ist, wie beim Pulverbläser von SCHRÖTTER für den Kehlkopf, welcher aus Glas geformt, mit Kautschukschlauch und Mundstück versehen

ist, während beim Pulverbläser von BRUNS, Fig. 72, an das vordere Ende des catheterförmig gebogenen Rohres drehbare Ansatzstücke *a* und *b* eingefügt werden können, von denen das eine seine Oeffnung am Ende desselben, das andere diese seitlich besitzt und in jeder Richtung verschoben werden kann. Derselbe unterscheidet sich von hier zuvor geschilderten Pulverbläsern noch dadurch, dass er statt eines Gummiballons am vorderen Abschnitte des Rohres einen mit einer Halbkugel aus Kautschuk abgeschlossenen Kessel trägt, dessen Höhle sich in die der Röhre fortsetzt. (Bd. VI, pag. 289, Fig. 22.)

Zum Einbringen des Pulvers in das Insufflationsrohr ist bei den meisten Pulverbläsern nahe am hinteren Theile des Rohres ein länglicher Ausschnitt (Fig. 70 und 71) angebracht, der durch Vor- und Rückwärtsschieben eines genau passenden Ringes geöffnet und geschlossen werden kann. Bei manchen neueren Constructionen findet sich auch noch ein eigener Pulverbehälter, wie z. B. beim Pulverbläser von POLITZER für den äusseren Gehörcanal, Fig. 73 (im Aufriss),

Fig. 73.

dessen Rohr ein mit einem Deckel verschliessbares Büchschen der Quere nach durchzieht. Stellt man das Rohr durch Drehen so ein, dass dessen Ausschnitt in der Büchse nach aufwärts gerichtet ist, so fällt in dasselbe eine gewisse Menge des Pulvers, welches durch Drehen von der Büchse wieder abgesperrt und ausgeblasen werden kann.

Zum Bestäuben der hinteren Partien der Mundhöhle, sowie des Rachens, genügt ein gerades Röhrchen (im Nothfalle zusammengesteckte Federkiele), welches, am vorderen Ende mit dem Pulver beladen, mehr oder weniger weit nach hinten in die Mundhöhle geführt und in dessen äusseres Ende eingeblasen wird. Bretonneau schob das mit dem Pulver beladene Ende des Röhrchens über die Zungenwurzel und brachte unter starkem Vorziehen der Zunge durch Einblasen in das aus dem Munde vorstehende Ende den Inhalt desselben zum Verstäuben, wobei der Moment der Inspiration von Seite des Kranken möglichst benutzt wurde, um das Pulver nach der Rachenwand und noch tiefer zu treiben. Trousseau, Ebert u. A. haben die Application arzeneilicher Pulver auf die Schleimhaut der Luftwege in der Art bewirkt, dass das in ein gläsernes Röhrchen eingelegte Pulver am vorderen Ende vom Munde des Patienten gefasst und möglichst stark inspirirt wurde. Besser gelingt der Act, wenn man sich eines Catheters oder einer catheterähnlich gebogenen Röhre bedient und während der Inspiration das Pulver einbläst (Gilewski). Das Eindringen in die Kehlkopfshöhle verräth sich sofort durch Hustenreiz und Gefühl von Brennen daselbst.

Die zur Insufflation bestimmten arzeneilichen Substanzen sollen auf das Feinste zertheilt sein und solche, die kein hinreichend lockeres, zum Zerstäuben geeignetes Pulver geben, müssen mit hierzu geeigneten indifferenten oder ihre Wirksamkeit modificirenden, entweder mässigenden (*Lycopodium*, *Talcum Venetum praeparatum, Gummi arabicum, Saccharum Lactis in pulvere* u. a.) oder sie unterstützenden Zusätzen (*Alumen ustum, Zincum oxydatum* etc.) versehen werden. Zu dem Ende setzt man ihnen diese in der gleichen bis 10- und 20fachen Menge unter sorgfältigem Verreiben behufs Erzielung einer gleichförmigen Mischung zu.

Die arzeneilichen Mittel, deren man sich in dieser Weise zu therapeutischen Zwecken bedient, sind vorzugsweise adstringirende, fäulnisswidrige, schmerzstillend und beruhigend wirkende. Zu den ersteren zählen besonders der Alaun, krystallisirt und entwässert (*Alumen ustum*), mit 1—5 Th. Zucker vermengt, *Argentum nitricum* mit 5—10 Th. *Talcum praeparatum* oder 10—50 Th. *Alumen ustum* versetzt, *Plumbum aceticum* mit 1—4 Th. *Saccharum Lactis, Acidum tannicum,* mit 1—5 Th. des letzteren, *Zincum sulfuricum* mit 1—5 Th. *Lycopodium* und *Zincum oxydatum.* Man wendet sie hauptsächlich bei chronischer Schwellung und Lockerung der Theile,

Hyperplasien, passiven Erweiterungen der Gefässe, länger bestehenden Capillarhyperämien und den durch sie bedingten abnormen Transsudationszuständen, dann bei geschwürigen Processen der Schleimhautwände der Mund-, Rachen- und Kehlkopfshöhle, seltener der Urethra und des *Cavum uteri*. Diese Mittel wirken zugleich antiseptisch, ebenso die Borsäure, Jodoform und Jodol. Von anästhetisch wirkenden werden hauptsächlich *Morphinum hydrochloricum* und *Cocainum hydrochloricum*, mit *Saccharum Lactis* verrieben, gewählt, ersteres auch mit Gerbsäure bei schmerzhaften Ulcerationen im Larynx, seltener *Extr. Belladonnae* (mit Alumen bei *Laryngitis chronica)*; unter Umständen auch Alterantien und lösend wirkende Mittel, wie Calomel, Borax, Salmiak u. a. Bernatzik.

Insult *(insultus, von in und salire)* = Anfall, *accès,* Paroxysmus; besonders von apoplectischen, epileptischen, hysteroepileptischen Anfällen u. dergl.

Intentionszittern, s. Gehirnsclerose, VIII, pag. 95.

Intercostalneuralgie. *Neuralgia intercostalis. Neuralgia dorso-intercostalis.* Mit dem Namen „Intercostalneuralgie“ bezeichnen wir alle jene Neuralgien, welche im Gebiete der 12 Dorsalnervenpaare ihren Sitz haben. Das von ihnen eingenommene Terrain ist demnach der Rücken, die Brust und der obere Theil des Bauches.

Die Intercostalnerven theilen sich unmittelbar nach ihrem Austritte aus den Intervertebrallöchern in einen hinteren und vorderen Zweig. Der erste durchbohrt die Muskeln und versorgt die Haut des Rückens; der letztere läuft im Intercostalraume weiter, giebt ungefähr in der Mitte desselben einen *Ramus perforans lateralis* ab, welcher sich in der Haut der Seitenfläche des Rumpfes vertheilt und tritt schliesslich in der Nähe des Sternum, beziehungsweise des *M. rectus abdominis* als *Ramus perforans anterior* an die Haut dieser Gegend.

Aetiologie. Die Intercostalneuralgie ist eine der häufigsten Neuralgien. Sie kommt bei Kindern und alten Leuten zwar vor, ist aber am häufigsten während des 18. und 40. Lebensjahres beobachtet, beim weiblichen Geschlechte häufiger als beim männlichen. Sie hat ihren Lieblingssitz im 6., 7. und 8. Intercostalraume und häufiger links als rechts. Diese Vorliebe führt Henle (Handb. der rat. Path. II, Abth. 2, pag. 136) zurück „auf die grössere Schwierigkeit der Entleerung der Venenplexus dieser Seite“, insofern das Blut erst auf dem Umwege der *Vena hemiazygos* zur *azygos* und damit zur oberen Hohlvene gelangt. Selten begegnen wir doppelseitigen Intercostalneuralgien. Gewöhnlich beschränkt sie sich auf die eine Seite, nimmt aber meist mehrere, 2—3 nebeneinanderliegende Intercostalräume ein.

Wie für Neuralgien überhaupt, so wird auch für Intercostalneuralgien eine gewisse Prädisposition gesetzt durch Blutarmuth und die Zustände von Entkräftung, wie sie nach grossen Blutverlusten, anhaltender Lactation, schweren Krankheiten entstehen.

Directe Ursachen geben ab alle Läsionen der dem Intercostalraum benachbarten Theile: der Wirbel und Rippen (Contusion, Fractur, Usur durch Aneurysma, Caries, Tuberculose, Krebs), sowie der Lungen und Pleura (Entzündung und Tuberculose); auch Erkältung wird als directe Ursache beschuldigt. Ausserdem können Krankheiten des Rückenmarks und seiner Häute (Gürtelschmerz bei Tabes), sowie solche des Uterus und der Ovarien die Ursache für Intercostalneuralgie abgeben.

Für den letztgenannten Causalnexus haben namentlich Bassereau [1]) und Eade [5]) sich ausgesprochen. Ersterer fand bei 30 an Intercostalneuralgien leidenden Frauen 24mal Störungen von Seiten der Gebärmutter. Nach ihm ist „die *Neuralgia intercostalis* überhaupt meistentheils Symptom der Affection irgend eines Eingeweides, dessen Leiden auf die Intercostalnerven durch deren Anastomosen mit dem *Nervus splanchnicus major* übertragen wird“. Wie dem auch sei, jedenfalls ist der genannte Causalnexus in vielen Fällen nicht zu leugnen.

Schliesslich will man auch bei chronischer Bleivergiftung und bei Malaria Intercostalneuralgie beobachtet haben.

Symptome. Entsprechend den anatomischen Verhältnissen finden wir gewöhnlich drei *Points douloureux* besonders ausgesprochen, nämlich 1. einen hinteren (Vertebral-) Punkt neben der Wirbelsäule, wo der hintere Ast perforirt, 2. einen seitlichen Punkt *(Ram. perforans lateralis)* etwa auf der Mitte zwischen Wirbelsäule und vorderer Mittellinie und 3. einen vorderen Punkt (Sternalpunkt), dem *Ram. perforans anterior* entsprechend.

In Fällen, wo der spontane Schmerz sehr intensiv ist, findet man nicht selten die betroffenen Intercostalräume in ihrer ganzen Länge bei Druck empfindlich. Der spontane Schmerz wird von den Kranken verschieden localisirt, bald über einen grösseren Abschnitt der Intercostalräume verbreitet, bald auf einen Punkt concentrirt. Er ist auch nach Qualität und Intensität sehr variabel. Manche Kranke wagen nicht, sich zu bewegen, zu sprechen, zu husten, zu niesen — ja nicht zu athmen, um nicht einen Paroxysmus heraufzubeschwören. Nicht selten besteht daneben eine hochgradige Hauthyperästhesie.

Irradiationen finden statt nach hinten über den Rücken bis zur *Spina scapulae,* nach vorn in die Mamma und in den Arm. Dies erklärt sich aus den Zweigen, welche die betreffenden *Rami perforantes laterales* zur Brustdrüse schicken und aus der constanten Anastomose zwischen dem 2. Intercostalnerven und dem *N. brachii cutaneus internus minor.* Als Complicationen sind Herzklopfen und ausgebildete Anfälle von *Angina pectoris* häufig beobachtet.

Die Intercostalneuralgie combinirt sich häufiger als andere Neuralgien mit *Herpes Zoster* (s. diesen). Im höheren Alter treten gerade solche Neuralgien besonders heftig und hartnäckig auf.

Verlauf, Dauer und Ausgänge. Meist beginnt die Affection mit einem mässigen, auf eine kleine Stelle beschränkten Schmerz, der sich allmälig über mehrere Intercostalräume ausbreitet und immer intensiver wird. Die Dauer der Intercostalneuralgie ist sehr verschieden: von wenigen Tagen bis zu vielen Jahren. Im höheren Alter, namentlich in Verbindung mit Zoster entstanden, dauert sie hartnäckig bis an das Lebensende und trägt nicht selten sehr zur Vernichtung der Lebenskräfte bei.

Die Prognose ist nur günstig, wenn sich die Ursache, wie bei manchen traumatischen und hämatogenen Formen, beseitigen lässt.

Diagnose. Es ist oft schwer, Intercostalneuralgie von pleuritischen Schmerzen zu unterscheiden; nur eine sorgfältige physikalische Untersuchung der Brust kann darüber Auskunft geben. Muskelrheumatismus (Pleurodynie) unterscheidet sich dadurch, dass sich hier der Schmerz auf bestimmte Muskeln beschränkt und dass diese, zwischen den Fingern gedrückt, schmerzhaft empfindlich sind.

Therapie. Gegen viele Ursachen von Intercostalneuralgie (Contusionen oder Fracturen der Rippen, Caries der Rippen und der Wirbel) kann oft die Chirurgie gegen etwaige Uterinaffectionen die Gynäkologie erfolgreich zu Felde ziehen.

Zur Behandlung der Neuralgie selbst stehen Ableitungen in Gestalt von fliegenden Vesicatoren (VALLEIX) oder Höllensteinaufpinselungen (ERLENMEYER sen.) in Ruf. Bequemer macht man solche Ableitungen mit dem faradischen Pinsel, den man als elektrische Moxe trocken auf die Haut applicirt. Von grösserer Wirkung ist in den meisten Fällen der Batteriestrom, dessen Anode man neben der Wirbelsäule fixirt, während die Kathode nacheinander je einige Minuten lang auf die Schmerzpunkte gehalten wird. Chloroform- und andere Einreibungen werden kaum je viel helfen; ebensowenig die sogenannten Specifica: Chinin, Arsenik, Zink etc.

Dagegen sind subcutane Einspritzungen von Morphium, wie bei allen Neuralgien, zur Linderung der heftigen Schmerzen oft unentbehrlich. Der Gebrauch von Thermalbädern kann versucht werden.

Literatur: [1]) L. Bassereau, *Essai sur la névralgie des nerfs intercostaux, considerée comme symptomatique des quelques affections viscérales.* Thèse de Paris. 1840. —

[2]) Beau, *De la névrite et de la neur. intercost.* Arch. gén. 1847. — [3]) Erlenmeyer sen., Deutsche Klinik. 1851. — [4]) Andr. Leoni, *Considér. sur la névralg. dorso-intercost.* Thèse. 1858.— [5]) Peter Eade, *Clinical remarks on neuvralgie pain of the side.* Med. Times and Gaz. July 13. und 20. 1867, pag. 84.

Seeligmüller.

Interlaken, klimatischer Curort und Sommerfrische in der Schweiz, Canton Bern, 568 Meter ü. M., auf dem zwischen Thuner und Brienzer See sich ausbreitenden von der Aar durchströmten, 5 Km. langen, 4 Km. breiten Schwemmlande, dem „Bödeli“; von Bern circa $2^1/_4$ Stunden entfernt (Eisenbahn, Dampfschiff über den Thunersee und Bödelibahn), von Luzern über den Brünig (oder mit der Bahn über Bern) in circa 8 Stunden erreichbar. — Interlaken liegt am Fusse des nördlich und nordöstlich steil aufsteigenden Harder, dessen in mehr als 2000 M. gipfelnde Wälle gegen Nordwinde, sowie die das Lauterbrunner Thal einschliessenden Bergketten gegen südliche Winde ausreichenden Schutz bieten. Es besteht aus den von Westen nach Osten folgenden Ortschaften Unterseen, Aarmühle und dem eigentlichen Interlaken; die grösseren Hôtels und Pensionen liegen zumeist innerhalb des letzteren an dem sogenannten Höheweg, einer Nussbaumallee, mit berühmter Aussicht in das Lauterbrunner Thal hinein und auf die den Hintergrund desselben abschliessende Jungfrau. Nahebei, auf einer niedrigen Vorhöhe des zu prachtvollen Waldspaziergängen umgeschaffenen kleinen Rugen, das Hôtel und Curhaus Jungfraublick. Andere Hôtels und Privatpensionen liegen zerstreut in Unterseen, Aarmühle, Matten (an der Lauterbrunner Strasse) und Bönigen (am Ausflusse der Aar aus dem Brienzer See). Das Klima von Interlaken kann im Ganzen als ein subalpines, mildes und feuchtwarmes bezeichnet werden; die Mitteltemperaturen sind ziemlich hoch, die relative Luftfeuchtigkeit in dem grössten Theile des Jahres (Herbst bis Frühjahr) ziemlich erheblich; die Windrichtung vorherrschend Südwest. In den Hochsommermonaten sind anhaltende Hitze und Trockenheit zuweilen lästig. Die Curzeit währt vom Mai bis October; die Hauptfrequenz, dem enormen Touristenverkehr entsprechend, von Mitte Juli bis Mitte September. Doch ist gerade diese Zeit aus den angedeuteten Gründen für Cur- und Ruhebedürftige weniger zu empfehlen. Das am Höheweg gelegene „Curhaus“ bietet unter Anderem vortreffliche Einrichtungen zu Milch- und Molkencuren. — Ein besonderer Vorzug Interlakens ist die bequeme Hochgebirgsnähe, welche es ermöglicht, je nach Umständen den dortigen Aufenthalt mit dem auf höher gelegenen alpinen Stationen (oder umgekehrt) zu vertauschen. Von solchen, in unmittelbarer Nähe Interlakens belegenen Sommerluftcurorten mit eigentlichem Gebirgsklima sind in neuester Zeit besonders Beatenberg, Mürren, sowie auch Grindelwald in Aufnahme gekommen.

Intermittens, s. Malariakrankheiten.

Intertrigo, s. Eczema, V, pag. 572.

Intestinum, s. Darm, V, pag. 27.

Intima, s. Arterien, I, pag. 687.

Intoxication, Vergiftung als Krankheitszustand (von τοξικόν, ursprünglich nur ein Gift zum Bestreichen der Pfeile τόξον, später Gift überhaupt). Unter Giften versteht man solche Stoffe, welche ohne Reproduction im Körper durch chemische Affinität zu den Bestandtheilen des Organismus schwere Störungen seines Wohlbefindens selbst mit letalem Ausgange hervorzurufen vermögen. Der Grad der actuellen Giftigkeit hängt von der Grösse der Dosis, der Schnelligkeit der Lösung, des Ueberganges in das Blut und der Ausscheidung, endlich auch von der Dignität des Organes ab. Die Ursache der Vergiftung kann liegen in Selbstvergiftung, Selbstgiftmord (von 1860—1876 in Preussen z. B. 786 Fälle unter 24.918 Selbstmordfällen überhaupt) oder

in Vergiftung durch Andere, Giftmord (von 1863—1877 in Preussen 35 Verurtheilungen). Zu diesen beabsichtigten und darum meist acuten Intoxicationen gesellen sich nun die sehr viel zahlreicheren Fälle von absichtslosen Verunglückungen durch Giftwirkung (1879—1876 in Preussen 2448 Fälle, darunter 1627 Fälle von Gaserstickung allein). Hierzu gehören auch die sogenannten ökonomischen Vergiftungen, die im Haushalt vorkommen durch giftige Tapeten, durch bleihaltiges Wasser, durch kupferhaltige Speisen, durch Giftpilze und Beeren, durch Beimischung von Giften zu Nahrungsmitteln (Mutterkorn zu Getreide), durch Entstehung von Giften aus verdorbenen Nahrungsmitteln (Wurstgift, Käsegift), durch zufälliges Versehen.

Die Vergiftungen durch Thiere sind in unseren Gegenden selten, in Indien aber zählte man 1869 20.000 Todesfälle durch Schlangenbiss. Nicht ganz selten sind die Medicinalvergiftungen durch Vergreifen in der Apotheke. Ein sehr grosses Contingent liefern endlich die gewerblichen Vergiftungen, die in der grossen Mehrzahl der Fälle allmälig entstehen und als ein exactes, wenn auch unfreiwilliges Experiment über die chronische Einwirkung bestimmter Stoffe auf dieselben Körperstellen bei einer grösseren Menschenzahl zu betrachten sind (Bleivergiftungen bei Malern, Quecksilbervergiftungen bei Spiegelbelegern).

Stoffe von lebhafter chemischer Affinität, die eine deletäre Wirkung auf die Functionen des menschlichen Organismus auszuüben vermögen, kommen in allen Naturreichen vor. Unter den anorganischen Stoffen giebt es giftige Elemente (Phosphor, Arsenik, Chlor, Jod, Brom), wie auch giftige Sauerstoffverbindungen (Oxyde wie arsenige Säure, Mineralsäuren, Kali), Schwefelverbindungen (Sulfide), Wasserstoff- und Chlorverbindungen, saure Salze, basische und Neutralsalze. Es giebt aber keine absoluten Gifte, d. h. es giebt kein Element, welches unter allen Umständen und in allen Verbindungen, die es eingeht, giftige Eigenschaften besitzt. Der Phosphor ist nur in einer seiner beiden Modificationen, als weisser Phosphor, giftig, der rothe amorphe Phosphor ist selbst in grösster Menge vollkommen unschädlich. Arsenik ist in der Kakodylsäure und den reinen Schwefelarsenverbindungen, das Cyan als Kaliumeisencyanür unwirksam — Im Pflanzenreiche sind die Giftstoffe zahlreich, aber regellos verbreitet. Wohl giebt es ganze Pflanzenfamilien, deren Gattungen und Arten fast sämmtlich giftige Eigenschaften besitzen (Strychneen, Solaneen, Euphorbiaceen, Colchiceen, Cucurbitaceen, Papaveraceen), doch auch diese nie ausnahmslos, noch überall gleichmässig. Ihnen gegenüber stehen andere Pflanzenfamilien, die nur eine oder zwei giftige Arten haben, während die anderen sogar zur Nahrung benutzt werden können, giftig ist der Taumellolch unter unseren Gräsern, die Calabarbohne unter den Hülsengewächsen. Manche Pflanzen sind sogar nach Klima, Standort, Bodenbeschaffenheit, Entwicklung bald giftfrei, bald wenig oder stark giftig, so Mandelbaum und Digitalis nach dem Standort. Der schottische Schierling soll kein Coniin enthalten (Holmes). Bei den verschiedenen Opiumsorten wechselt nach dem Boden, der Cultur, der Zeit des Einsammelns der Morphiumgehalt von 2·16—22·88, der Narcotingehalt zwischen 2 und 9%, der Codeingehalt von 0·12—1%. Bei den verschiedenen Tabaksorten variirt der Nicotingehalt von 2—7·96% nach dem Standort (fetter Boden liefert grössere Mengen Nicotin), nach den Sorten (schlechtere haben mehr Nicotin), nach der Zubereitung. Der Fruchtsaft von Elaterium enthält im Juli 4—5% Elaterin, im August 0·69, im September nichts von der wirksamen Substanz. In manchen Pflanzen erstreckt sich das Gift stets nur auf gewisse Theile, das Solanin z. B. in unseren Kartoffeln *(Solanum tuberosum)* nur auf Kraut, Blüte, Keime, unreife Knollen (dieselben enthalten 0·042% Solanin im Juli), während die reifen Kartoffeln vollständig solaninfrei sind. Morcheln *(Helvella esculenta)* können durch heisses Wasser mit Leichtigkeit von ihrem giftigen Princip befreit werden, die Brühe enthält also die Quintessenz des ganzen Giftes, alsdann sind sie ohne Schaden geniessbar. — Weit weniger Gifte werden im

Thierreich producirt. Alle eigentlichen Thiergifte werden in besonderen Organen, in Giftdrüsen bereitet, die in der Nähe der Kiefer bei den Schlangen, am Ende des Leibes bei Scorpionen, Bienen, Wespen, als warzenförmige Drüschen auf der Haut bei Kröten und Salamandern gelegen sind. Unter diesen Giften sind von grösserer Bedeutung nur das Schlangen- und Scorpionengift. Wie weit es ein besonderes Fischgift-, ein Austern-, ein Miessmuschelgift giebt, welches etwa zu bestimmten Zeiten (Befruchtungszeiten) regelmässig in gewissen Organen (bei Fischen in Leber, Eingeweide, Genitalien) entsteht, oder ob es sich dabei lediglich um Fäulnissgifte handelt, oder etwa auch um genossene schädliche Nahrung seitens der betreffenden Thiere (Pflanzengifte, auch Kupfer), ist noch unsicher. Von lebenden Säugethieren und Vögeln werden Gifte im engeren Sinne überhaupt gar nicht abgesondert, wohl aber nervöse Reizstoffe (Moschus, Castoreum) und Infectionsstoffe (Hundswuth). Unklar ist es, ob es sich beim Käse- und Wurstgift (Allanthiasis, Bolutismus) lediglich um Fäulnissgifte (Ptomaine) handelt, oder um anomale Zersetzungen durch bestimmte Stoffe. Die Ptomaine erweisen sich mehr und mehr als Gifte von weit unterschätzter Bedeutung. — Endlich können auch Pflanzen, die an sich Nahrungsmittel sind, doch durch Ansiedlung und Einwirkung bestimmter Pilze giftige Wirkungen entfalten, also mittelbar Giftpflanzen werden. So bewirkt die Wucherung eines Mycelpilzes *(Claviceps purpurea)* im Roggen besonders in nassen Sommern die Entwicklung des Ergotins, der Ursache der Mutterkornvergiftungen (s. Secale cornutum). Hingegen ist die Genesis der Pellagra, eines mit Erythemen beginnenden, unter Muskelschwäche, Sensibilitätsstörungen, Krämpfen bis zu Stupor und Melancholie fortschreitenden und in Marasmus endenden Leidens noch immer unklar. — Welchem Naturreich das Gift ursprünglich auch entstammt oder aus welchen complicirten Verhältnissen es entstanden sei, nur der identische chemische Stoff übt die stets genau gleiche Wirkung aus, dieser aber unter denselben Umständen immer wieder. Die Oxalsäure wirkt also als Oxalsäure, gleichviel ob sie aus Verbindungen im Mineralreich (Oxalit), im Pflanzenreich *(Oxalis acetosella)* oder Thierreich (Oxalurie) hergestellt ist. Ameisensäure wirkt ganz gleich, ob sie aus dem ausgepressten Safte der Ameisen stammt oder beim Erhitzen von Oxalsäure mit Glycerin oder Mannit entstanden ist. Auf die Identität des Stoffes, seine Concentration und Form, nicht auf seine Provenienz und seinen Namen kommt es an.

Die absolute Identität des Stoffes, seine Menge und Concentration muss unverändert sein, soll dieselbe Wirkung eintreten. Sie wird natürlich eine andere, sobald das wirksame Princip sich verflüchtigt, unter dem Einfluss von Luft und Licht sich zersetzt hat. Verflüchtigung tritt leicht ein bei den Gasen, den rasch verdampfenden Stoffen, ätherischen Oelen, Alkohol, endlich auch bei Pflanzen, deren Wirksamkeit auf flüchtigen Stoffen beruht, wie Coniin, *Secale cornutum.* Alte Digitalisblätter werden ungiftig. Zersetzung erfolgt unter dem Einfluss des Lichtes bei *Argent. nitr.,* Blausäure und Sublimat. Selbst eine Lösung von arsensaurem Kali kann, wenn sie lange gestanden hat, den grössten Theil ihres Arsens verlieren. Die Giftwirkung wird nicht aufgehoben, ob der chemisch wirksame Stoff frei oder ob er an einen Träger, an ein Substrat gebunden ist, wenn das Substrat selbst nur dessen Wirksamkeit nicht schädigt. So können denn auch Blut und Secrete von durch Arsenik, Cyankalium, Atropin vergifteten Thieren wieder den gleich giftigen Effect auf den Menschen hervorbringen. Ja, während Kaninchen durch Atropin selbst wenig leiden, kann doch ihr atropinhaltiges Fleisch auf Thiere und Menschen vergiftend wirken. Doch auf die Schnelligkeit der Vergiftung übt Form und Aggregatzustand einen grossen Einfluss aus. Je freier, lockerer, ausbreitungsfähiger die Giftmoleküle sind, desto schneller vermögen sie local ihre Affinität zur Geltung zu bringen, desto rascher aber auch sich auszubreiten, wodurch die Intensität der örtlichen Wirkung sich wieder vermindert. Gase und flüssige Stoffe wirken daher rascher als flüssige, diese rascher als feste. Dem entsprechend ist auch die Dauer der

Wirkung dort kürzer, hier länger. Bei gelöstem Arsenik bleibt daher die intensive Aetzwirkung aus, die den Arsenik in Substanz charakterisirt. Eine feste Stange Kalihydrat wirkt bei kurzer Application auf die Epidermis gar nicht, während gelöstes concentrirtes *Kali causticum* die Haut zu zerstören vermag. Metallgifte in Pillenform sind örtlich wenig wirksam, weil die Lösung nur langsam erfolgt.

Die Concentration ist von allergrösster, ja entscheidender Bedeutung für die örtliche Wirkung, so bei Schwefelsäure, Alkohol. Sie ist von geringerer Bedeutung für die Allgemeinwirkung solcher Stoffe, die nicht alsbald ausgeschieden werden, sondern sich im Körper anzusammeln, anzuhäufen vermögen. So kann allmälig Cumulativwirkung bei Strychnin, Digitalin, Blei, Jod, Colchicum eintreten. Endlich bedarf es keiner weiteren Ausführung, dass selbst die in kleinsten Mengen wirksamen Gifte, Phosphor, Coniin, Nicotin, Blausäure (0·06 schon sichere Giftdose bei innerer Application für Erwachsene), doch in homöopathisch-minimalen Mengen schliesslich ganz unwirksam werden. — Verfolgen wir nun Gang und Wirkung der Gifte von ihrem Eintritt in den Körper bis zu ihrem Austritt.

Unmittelbare chemische Wirkungen.

a) Chemische Veränderungen der fremden Stoffe. Die fremden Stoffe, welche mit unserem Organismus in Berührung kommen, werden ihrerseits durch die an den verschiedenen Körperstellen obwaltenden Verhältnisse in mannigfaltiger Weise modificirt. Auf der Haut treffen sie auf ein trockenes, verschieden warmes, wasserarmes Gewebe. Innerhalb des Organismus unterliegen sie überall einer Wärme von 37·5 bis zu 42° C. in pathologischen Fällen. Im Magen kommen sie mit grösseren Wassermengen und freier Salzsäure in Berührung, im Blute und in dem Gewebe mit chemischen Körpern der mannigfaltigsten Art. Dadurch entstehen chemische Veränderungen der eingeführten Stoffe, Zersetzungen und neue Verbindungen, die in statu nascendi in Wirksamkeit treten. Die Stoffe bleiben nicht mehr dieselben, die sie waren. Die Xanthogensäure z. B. wird schon bei Erwärmung über 24° C. in Alkohol, HOC^2H^5 und Schwefelkohlenstoff zerlegt und wirkt namentlich durch letzteren auf den Organismus ein. Mit Wasser in Verbindung zerfällt Chlorarsenik in Salzsäure und arsenige Säure. Das kohlensaure Baryt wirkt vom Magen aus giftig, nicht aber subcutan, weil es, wenig in Wasser löslich, erst in den Verdauungssäften in das giftige Chlorbaryum übergeführt wird. Ebenso werden Bleiweiss und andere Bleiverbindungen, Zinkweiss und viele Alkaloide, die im Wasser unlöslich sind, in der Säure des Magensaftes gelöst. Arsenik und Strychnin wirken vom Magen aus schneller, als wenn sie selbst in den Kreislauf gebracht werden. Andererseits können Stoffe von lebhafter chemischer Affinität bereits in den Albuminaten des Magensaftes hinreichend Material finden, um vollständig neutralisirt zu werden. Das Schlangengift, welches von jeder Wunde aus so intensiv einwirkt, kann doch ohne alle Folgen verschluckt werden. Im Blute wiederum wird ein trisufócarbonsaures Salz durch die grosse Menge Kohlensäure zu Schwefelwasserstoff und Schwefelkohlenstoff umgesetzt, unter deren Einwirkung alsdann das Thier zu Grunde geht. Zahlreiche andere Stoffe werden im Blute oxydirt (Alkohol, wein citronensaure Alkalien, Schwefel-, Selen-, Arsenwasserstoff), noch andere gespalten (Jodquecksilber, arsensaures Eisen). Unser Organismus eben ist ein spontan arbeitendes chemisches Laboratorium, das auch die Fremdstoffe unversehens in Arbeit nimmt und sie umgestaltet.

b) Chemische Veränderungen der Körperbestandtheile. Das Wasser der Gewebe wird ihnen durch concentrirte Säuren entzogen und eine Verkohlung derselben dadurch herbeigeführt. Dem Wasser wird der Sauerstoff durch Kalium entzogen, wobei Wasserstoff frei wird.

Das Eiweiss erleidet die mannigfaltigsten Veränderungen. Niedergeschlagen wird es durch Sublimat, basisch-essigsaures Bleioxyd, Kupfervitriol, Silbersalpeter, Alaun, Blutlaugensalz, Salpetersäure, Gerbsäure, Alkohol, Kreosot. Mit den genannten Metalloxyden, wie mit den Alkalien und Erden

bildet das Eiweiss sogenannte Albuminate, unlösliche oder wenig lösliche Eiweissverbindungen. Gelöst wird Eiweiss von concentrirter Essigsäure, Weinsäure, Citronensäure; von Salzsäure zu einer violettrothen Flüssigkeit. Die Modificationen, die das Eiweiss durch Senföl erfährt, sind zwar nicht augenfällig, müssen aber bedeutend sein, da das Eiweiss dann nicht mehr beim Kochen gerinnt und Eiweisslösungen, so lange nur eine Spur von Senföl sich in der Flüssigkeit befindet, nicht in Fäulniss übergehen.

In Leim und chondringebenden Geweben bewirkt die Gerbsäure allein unter allen Säuren eine starke Fällung. Chlorwasser, Sublimat, Gelatinchlorid erzeugen Niederschläge. Concentrirte Schwefelsäure und kaustische Alkalien zersetzen den Leim unter Bildung von Leimzucker, Leucin.

Keratin, die Grundsubstanz des Horngewebes, unlöslich in Wasser, Alkohol und Aether, wird durch concentrirte Essig- und Schwefelsäure zur Quellung gebracht, durch kaustische Alkalien gelöst oder chemisch zersetzt. Es wird durch Salzsäure violett oder blau, durch Salpetersäure gelb, durch *Arg. nitr.* violett oder braunschwarz, durch salpetersaures Quecksilberoxydul rothbraun oder grau gefärbt.

Fette werden durch starke Mineralsäuren in flüssige und feste Säuren umgewandelt, durch Alkalien, Erden, Metallsalze in Glycerin und fette Säuren umgesetzt.

Die Kohlenhydrate, Zucker, Milchzucker werden durch Salpetersäure in Zuckersäure und Oxalsäure, durch concentrirte Schwefelsäure in Zuckerschwefelsäure verwandelt. Auch die Salze des Thierkörpers erleiden gemäss den Affinitätsgesetzen höchst mannigfaltige Veränderungen und gehen die verschiedensten Verbindungen ein.

Die Reinheit der chemischen Action wird jedoch durch die complicirten Verhältnisse des Organismus vielfach getrübt. So weit die Stoffe ihre chemischen Kräfte unbehindert entfalten können, tritt derselbe chemische Effect innerhalb wie ausserhalb des Organismus ein, vorzugsweise also im Magen und auf anderen Schleimhäuten. Im lebenden Organismus kommen aber vielfach Kräfte zur Geltung, welche die Annäherung der Stoffe und ihre Verbindung zu modificiren geeignet sind.

Die chemischen Veränderungen der Gewebe im Allgemeinen.

Das lebende Protoplasma zeigt bereits andere Reactionen als das todte. Das lebende Pflanzenprotoplasma wird durch viele Farbstoffe nicht gefärbt, andere färben wohl das Protoplasma, nicht aber den Zellsaft. Die meisten Zellen des Menschen färben sich wohl im Leben durch Gallenfarbstoffe, durch *Argent. nitr.*, durch Kohle, durch Krapp, Zinnober, Indigo, im Tode aber sehr rasch durch die mannigfaltigsten Färbemittel. Die Kräfte des lebenden und gesunden Protoplasmas beherrschen also die Aufnahme fremder Stoffe in sehr hohem Grade, nicht alles wird aufgenommen, was sich bietet, nicht alles angezogen, was in den Bereich der Zelle gelangt. Dieselben Kräfte beherrschen auch die Stoffabgabe. Gegen die chemisch vorauszusetzenden Wirkungen treten daher vielfach die grössten Differenzen ein. Das Protoplasma ist durchaus nicht als ein Gefäss anzusehen, welches die ihm überlieferten Stoffe fest und sicher bewahrt und immer weiter aufspeichert. In stetem Stoffwechsel mit der Nachbarschaft giebt es bald rascher, bald langsamer die empfangenen Stoffe, theilweise umgewandelt und verarbeitet, wieder ab. Durch diesen steten Stoffwandel wird die Concentration der chemischen Stoffe und ihre Verbindung andauerndem Wechsel unterworfen. Betreffs der Einwirkungen chemischer Veränderungen auf das Protoplasma ist ferner die Toleranz des lebenden Protoplasmas gegen allmälige chemische Störungen, wie gegen analoge mechanische von besonderer Wichtigkeit. Die Süsswasseramöbe stirbt, wenn man dem Wasser, in dem sie lebt, so viel Kochsalz plötzlich zusetzt, dass daraus eine 2%ige Koch-

salzlösung wird. Setzt man aber täglich nur $^{1}/_{10}\%$ zu, bis eine 2%ige Lösung entsteht, so gelingt es diesen Amöben, sich völlig zu accommodiren, so dass sie jetzt zu Grunde gehen, bringt man sie plötzlich in ihr Süsswasser zurück. Ob die bekannte Toleranz des Magens bei allmäliger Gewöhnung an Arsenik auf gleichem Grunde beruht, muss dahingestellt bleiben. — Ist das Protoplasma aber seinerseits *durch Krankheit* in seinen Stoffwechselverhältnissen *verändert* oder wird es unter der Einwirkung chemischer Agentien darin wesentlich modificirt, so wird alsdann auch die Aufnahme und Abgabe der Stoffe anders als normal.

Die Veränderungen der Blutgefässe. Das Gefässgewebe ist als Strombett des Blutes organisirt. Alle chemischen Einflüsse, welche die chemischen Bestandtheile der Gefässwände, deren Albuminate, Leim, Keratin afficiren, gewinnen durch diese Stellung des Gefässgewebes eine weiter fortwirkende Bedeutung. Es giebt einzelne chemische Einflüsse, die eine völlige Abtödtung der Gefässsubstanz herbeiführen, so dass das Blut gerinnt, das Gefäss schrumpft, zur Sprossung und Theilung völlig unfähig wird, alle seine vitalen Functionen einbüsst. Solche chemische Stoffe werden wegen ihrer zerstörenden Wirkung auf die Blutgefässe, wie auf andere Gewebe als *Caustica* bezeichnet (concentrirte Säuren, Alkalien, Metallsalze). Analog wirken übrigens auf entblösste Blutgefässe noch viele andere Mittel (Crotonöl, Senföl, ätherische Oele), welche aber zu den Causticis nicht gerechnet werden, weil sie die Epidermis nicht in gleicher Weise zu durchdringen vermögen. Ist die Wirkung dieser in maximo gefässabtödtenden Mittel auf die Gefässe eine geringere, sei es, dass sie durch Scheidewände, sei es, dass sie durch Dilution vermindert wird, so tritt die Folge der alsdann schwächeren Ernährungsstörung der Gefässwände in der entzündlichen *Alteration* derselben ein (Rubefacientia, Epispastica). Eine entgegengesetzte Wirkung, eine *contrahirende* auf die Muscularis der Gefässwände, kommt den Adstringentien zu. Der Phosphor hat die Fähigkeit, vielleicht durch acute Verfettung der Gefässwände Hämorrhagien in den verschiedensten Gefässgebieten hervorzurufen, in den Schleimhäuten, dem Mesenterium, dem intermuscularen Bindegewebe etc. Von allen Gefässen sind die dünnwandigen Capillaren am empfindlichsten, demnächst die Venen, alsdann die Arterien.

Die *in den Nerven* eintretenden *caustischen* Veränderungen sind im Wesentlichen überall dieselben. Die *anderweitigen Veränderungen der Nervensubstanz* und insbesondere der einzelnen *Gangliengruppen* unter chemischen Einwirkungen sind noch wenig bekannt, wiewohl die höchst mannigfaltigen functionellen Störungen mit Sicherheit auf *constante Einflüsse bestimmter Stoffe, auf bestimmte Ganglien* schliessen lassen.

Die Veränderungen der einzelnen Applicationsstellen.

Die *Haut* erlangt durch die grosse Widerstandsfähigkeit des Keratins gegen chemische Einflüsse einen hochgradigen Schutz gegen die weitaus grosse Mehrzahl derselben. *Ganz hinfällig* ist dieser Schutz nur denjenigen Stoffen gegenüber, die das Keratin selbst anzugreifen vermögen, gegen die *Caustica*. Absolut und vollkommen kann aber nirgends dieser Schutz und um so weniger sein, als die Haut ja keineswegs aus einem ununterbrochenen Wall von Epithelialzellen besteht, die Continuität derselben vielmehr überall von den feinen Oeffnungen der Schweiss- und Talgdrüsen unterbrochen ist. Eine *geringfügige Resorption* ist daher bei allen flüchtigen Stoffen möglich. Die Geringfügigkeit derselben geht jedoch schlagend daraus hervor, dass bei langem Eintauchen der Finger in Blausäure wohl das Gefühl von Ameisenkriechen und Taubheit eintritt, dass also minimale Mengen von Blausäure sicher zu den sensiblen Nervenenden gelangen, dass es aber auf diesem Wege doch niemals möglich ist, eine Blausäurevergiftung zu erzielen, obschon zu solcher Vergiftung nur die Aufnahme von 0·06 Grm. Blausäure in's Blut nöthig ist. Gleiches gilt von Nicotin, Coniin u. A. Durch mechanische Einreibung kann die Resorption hingegen nicht unbeträchtlich gesteigert

werden (Einreibung von grauer Quecksilbersalbe, Jodsalbe, Oelen), desgleichen auch nach Lösung des die Resorption verzögernden Hauttalges, z. B. mittelst Chloroform. Auch ätzende Mittel, wie Carbolsäure, Arsen, können theilweise resorbirt werden. — In den Hautgeweben treten besonders bei den chronischen gewerblichen Einwirkungen dauernde Verfärbungen ein, in der Haut selbst (schwarze bei Köhlern, rothe bei Krapparbeitern), in den Nägeln (braunrothe bei Gerbern, schwarzbraune bei Kunsttischlern, nussbraune bei Ameisensammlern) und in den Haaren (grüne bei Kupferschmieden, rothe bei Fuchsinarbeitern). Von hervorragender Wichtigkeit sind die Hautentzündungen, Geschwüre und Epithelialkrebse bei Schornsteinfegern und Paraffinarbeitern. Von der Haut aus treten ferner in Folge von toxischen Hautaffectionen, von umfangreichen Entzündungen, Unterdrückung der Hautthätigkeit, Veränderung der reflectorischen Verhältnisse, weitgreifende Rückwirkungen im ganzen Organismus ein.

Der Gastrointestinalcanal bietet die verwickeltsten Verhältnisse dar, eine Schleimhaut mit den verschiedensten Lösungsmitteln und dem heterogensten Inhalt. Bei den corrosiven, caustischen Giften zeigen sich schon im Munde die mannigfaltigsten Störungen, von Verschorfungen an durch die leichtesten Entzündungsformen hindurch bis zu oberflächlichen Verfärbungen. Phosphordämpfe, welche durch Zahnlücken oder cariöse Zähne bis zu den Kieferknochen gelangen, bewirken daselbst umfangreiche Necrosen der Knochensubstanz mit chronischer Periostitis und sehr reichlicher Osteophytbildung. Im Magen, in dem der Aufenthalt fremder Stoffe längere Zeit stattfindet, treten die caustischen Wirkungen im höchsten Grade ein, soweit dieselben nicht durch den Mageninhalt modificirt werden. Bei Magenätzung verschorft die Mucosa, es bilden sich Geschwüre, die auch die Muscularis angreifen und schliesslich die Magenwände zur Perforation bringen. Ausser Uebelkeit und Erbrechen kommt es in manchen Fällen von toxischer Gastritis zu Coma, Convulsionen. Collaps tritt bei Perforation des Magens ein. Wie einzelne Stoffe erst im Magen zu Giften verwandelt, andere hingegen neutralisirt werden, ist oben bereits ausgeführt. Auch der zufällige Inhalt des Magens ist von grosser Bedeutung. Die Blausäure kann sich aus Emulsin im Magen bilden, wenn sich Amygdalin bereits vorfindet. Eiweiss in grossen Mengen im Magen kann als ausreichendes Antidot für Mineralsäuren und Metalle dienen, Antimon ausgenommen, Gerbstoff für alle Alkaloide und Antimon. Der Darmcanal verdient mit vollem Recht die Bezeichnung des ersten Weges, er ist von grosser Bedeutung für die Integrität des Organismus. Sehr viele Schädlichkeiten werden auf diesem Wege, unter ganz geringer Resorption durch Erbrechen und Abführen entfernt. Andere werden neutralisirt, eingehüllt, diluirt bis zur Unwirksamkeit. So verhalten sich die ersten Wege, wenn auch in weit geringerem Grade, wie die Oberhaut als Schutzwehren des Organismus. Andererseits kann bei übermässiger Alkalescenz des Intestinalsaftes durch Sulfuraurat z. B. der volle Antimoneinfluss in ganzer Stärke herbeigeführt werden. Tritt bei Calomel aus irgend welchem Grunde kein Abführen ein, so kann dasselbe sich im Coecum durch lange Berührung mit Chlornatrium in Sublimat umwandeln. Im Rectum ist überhaupt erst nach vorgängiger Entleerung des Kothes auf örtliche Wirkung, wie auf Resorption zu rechnen, sonst ist sie, wenigstens nicht im grösseren Umfange, möglich.

Der Respirationsapparat als Eintrittsort für Gifte kommt nur für Gase und feinvertheilte, zerstäubte Stoffe in Betracht. Kein Gas kann O ersetzen, ohne hinreichenden Sauerstoff erfolgt schnelle Erstickung, in 2—3 Minuten auch bei an sich indifferenten Gasen (Stickgas, Wasserstoff-Grubengas). Irrespirabel nennt man besonders diejenigen Gase, die in stärkerer Concentration, Stimmritzenkrampf, Husten, starke Bronchialabsonderung bewirken. Dazu gehören Chlor, Ammoniak, Salpetersäure, schweflige Säure. Der Stimmritzenkrampf schützt in gewissem Grade vor Vergiftung, ein Schutz, der bei Vaguslähmung natürlich fortfallen würde (cf. Gase). Dämpfe gehen an den feuchten Bronchien leicht in ihren

ursprünglichen Aggregatzustand, Quecksilberdampf z. B. in metallisches Quecksiber über. Die Staubinhalationskrankheiten, die Eisenlunge der Eisenarbeiter, die Kiesellunge (Chalicosis) bei Steinbrechern sind disseminirte Pneumonien, die mehr durch die mechanische, als durch die chemische Einwirkung der Staubpartikel entstehen.

Alle anderen Applicationsstellen verhalten sich wie Membranen, deren chemische Verhältnisse und Aufnahmebedingungen nach der Dicke der Epithelschicht und der Verschiedenheit der Secrete variiren. Besonders leicht durchlässig ist das Gewebe der Conjunctiva und Cornea. Der Druck der Augenlider befördert hier noch das Eindringen fremder Stoffe in hohem Grade. Alle Einwirkungen, die caustischen und inflammatorischen, die adstringirenden und calmirenden, treten deshalb mit besonderer Stärke auf. Die Myosis durch Calabar, die Mydriasis durch Atropin tritt bei örtlicher Einwirkung bereits bei minimalen Dosen (bei Atropin z. B. von 0·00000046 auf mehrere Stunden) ein. Die Schleimhaut der Geschlechts- und Harnorgane bietet dagegen wegen der starken Schichtung des Epithels der chemischen Einwirkung gewisse Hindernisse dar. Die Resorption von Carbolsäure, Arsen ist gering, doch beobachtet von den weiblichen Sexualorganen aus, von der Harnblase aus wird Strychnin gar nicht resorbirt, Wasser in geringen Mengen.

Die Wunden verhalten sich sehr verschieden. Frische Wunden bieten überhaupt die günstigsten Aufnahmsstellen für alle chemischen Stoffe dar. Schutzlos sind ihnen alsdann Gewebe wie Blutgefässe preisgegeben. Wegen der Schnelligkeit und Promptheit der Wirkung auf diesem Wege ist die subcutane Injection eine überaus wirkungsvolle Applicationsmethode. Schlangen- und Wuthgift wirken lediglich von Wunden aus. Mit der stärkeren Wundsecretion, der Bildung einer Abscessmembran, der Neuproduction von Geweben verändern sich jedoch die Wirkungsbedingungen, ja können schliesslich sowohl für örtliche wie für allgemeine Wirkungen wieder ganz ungünstig werden.

Die Rückwirkung der an den Applicationsstellen gesetzten Veränderungen auf den Organismus hängt von der Art und dem Umfang der Störung ab (Blutung durch Arrosion der Blutgefässe, Entzündung, Brand, Nervenreizung, Nervenlähmung, Collaps).

Ausbreitung der chemischen Ursachen.

Nur wo die eingeführten chemischen Stoffe im ganzen Umfange feste Verbindungen eingehen, beschränkt sich die eintretende Wirkung auf die Applicationsstellen. Dies ist nur bei wenigen Stoffen der Fall. Meist findet ein Weitertransport statt durch Imbibition, Blut- und Lymphcirculation, endlich nach der physiologischen Continuität der Membranen.

Auf dem Wege der Imbibition breiten sich alle leicht diffundirenden Stoffe nach allen Dimensionen mitunter bis auf weite Ferne aus. Caustisches Ammoniak, unter die Haut des Bauches gebracht, verbreitet sich durch das subcutane Gewebe, die Bauchmuskeln, das Peritoneum, die Darmwände bis in den Darm hinein. Terpentinöl, in das Kaninchenohr subcutan gespritzt, diffundirt bis zum Thorax hinunter, ganz unabhängig von dem Blut- und Säftestrom, von oben nach unten, von vorn nach hinten und seitwärts.

Auf dem Wege der physiologischen Continuität der Membranen wandern viele Stoffe entlang derselben mit den Secreten und Excreten weiter, gelöst oder mechanisch ihnen anhaftend oder chemisch gebunden, die einen vom Mund bis zum After, die anderen von dem Harncanälchen bis zur Harnröhre, noch andere mit dem Luftstrom vom Mund bis zu den Lungen.

Durch die Blut- und Lymphcirculation endlich findet die Wanderung der Stoffe bis in die entferntesten Bezirke hin statt. Bei dem Uebergang der Stoffe in das Blut erleidet das Blut selbst gewisse Veränderungen.

Die Gerinnung des Blutes durch Metallsalze, Säuren, Alkalien bleibt auf Thrombenbildung in den unmittelbar benachbarten Gefässabschnitten beschränkt. Auch die Zerstörung der Blutzellen durch Arsen- und Antimonwasserstoffgasvergiftung, die zackige Schrumpfung der Blutkörperchen durch concentrirte Salzlösungen, die Körnchenbildung durch picrinsaure Alkalien erreicht der Masse von Blutkörperchen gegenüber meist nur einen geringen Umfang. Die Verminderung der Blutkörperchenzahl wird aber bei chronischen Vergiftungen, insbesondere bei chronischer Quecksilber- und Bleivergiftung, von grösserer Bedeutung. Bei Bleivergiftung wurden in 1 Cubikmillimeter Blut statt $4^1/_2$ Millionen rother Blutkörperchen nur noch $3^1/_2$, ja $2^1/_2$ Millionen gefunden. Sehr rasch wirkt das Kohlenoxyd durch Verdrängung des Sauerstoffes aus der Mehrzahl der Blutkörperchen.

In den verschiedenen Gefässabschnitten des Körpers treffen die mit dem Blut circulirenden fremden Stoffe in den Venenanfängen auf differente Stoffwechselproducte, die durch Resorption in dieselben eingetreten. Solche müssen in den Muskeln andere sein wie im Gehirn, in der Leber andere wie in der Haut. Die Gefässwände der kleineren Venen müssen auch mit diesen Stoffwechselproducten imprägnirt sein. Welche Bedeutung dieser chemischen Differenz der Gefässwände für die Entstehung der Localentzündungen, wie der Stomatitis und Keratitis bei Hydrargyrose, der Coryza bei Jodismus, der Conjunctivitis bei Arsenikvergiftung, der Hepatitis und Periostitis bei Phosphorismus, der Nephritis bei Cantharidenvergiftung, der verschiedenen Exantheme beim Bromismus, Jodismus etc. zukommt, ist noch nicht mit Sicherheit zu bestimmen. Die erwähnte Localisirung der Entzündungen könnte ausser durch diese directe Alteration der Gefässwände in Folge der chemischen Differenz der Venen, auch erst indirect durch secundäre Alteration derselben in Folge stärkerer Ablagerung der betreffenden Stoffe in bestimmten Geweben nach den Gesetzen der Affinität hervorgerufen sein. Welches dieser beiden Momente massgebend ist oder ob in einzelnen dieser Fälle auch nervöse Einflüsse zur Geltung kommen, bleibt ungewiss. Ueber den Grund der nachweisbaren Beziehungen bestimmter Stoffe zu bestimmten Stellen des Körpers überhaupt wissen wir wenig. Nur die grobe äussere Thatsache ist uns bekannt, die wir mit der Bezeichnung: Affinität der Stoffe zu verschiedenen Geweben zu umschreiben pflegen.

Die Neulocalisirung der Wirkungen.

Vom Blute aus treten folgende locale Veränderungen ein:

In der Haut bringt die Argyria nach innerem Gebrauch des Silbers eine schwärzliche graublaue Färbung durch Ablagerung des Silbers in ganz feinen Körnchen hervor. Bei chronischer Arsenikvergiftung ist Ausfallen der Haare und Nägel mit und ohne Geschwürbildung am Nagelsaum beobachtet. Intoxicationsexantheme sind in den mannigfaltigsten Formen nach innerer Anwendung beobachtet, Bläschen bei Jodkali, Santonin und Toxicodendron, Erythema bei Chinin und Belladonna, Urticaria bei Fischgift, Hummern, Krebsen und Copaivabalsam, Purpura bei Chinin und Digitalis, Pusteln bei *Tartarus stibiatus.* Bei Jodkali beobachtete man Papeln, Bläschen, Blasen, Pusteln, Eczem, Ecchymosen.

In der Muskelsubstanz tritt bei chronischem Alkoholismus eine fettige Entartung der willkürlichen Muskeln ein. Viel tiefer greifende Störungen zeigen sich bei der Bleilähmung. Von allen Muskeln werden bei Bleilähmung besonders ergriffen der *Extensor communis* der Hand bei Freibleiben des *supinator,* ferner *triceps* und *deltoideus,* viel später die Muskeln der Unterextremitäten, unter diesen zuerst die Extensoren des Fusses, seltener die Respirationsmuskeln und Stimmbandspanner, gar nicht die Gesichts- und Augenmusculatur. Ist auch der *N. radialis* vorzugsweise betheiligt, so bleibt doch der eine oder andere seiner Muskeln völlig frei. Der Muskelschwund erreicht Grade, wie

selten ausser der progressiven Muskelatrophie und wird um so auffälliger, als die Nachbarmuskeln ihren Umfang völlig wahren. Es ist aber noch zweifelhaft, wie weit diese Bleiatrophie der Muskeln auf einem idiopathischen Muskelleiden oder einer primären Trophoneurose beruht.

Das Knochengewebe zeigt bei Kupfervergiftung eine grüne Färbung, das Periost bei Argyrie eine graublaue. Bei Fütterung mit Krapp findet eine rothe Färbung des Knochengewebes statt, weil diese Färberröthe von den in den Knochen vorhandenen Kalksalzen präcipitirt wird, während eine rothe Färbung von Periost, Knorpel, Sehnen, Nerven nicht eintritt. Phosphor innerlich in kleinen Dosen einverleibt, führt zu bedeutender Entwicklung der compacten Knochensubstanz, bei im Wachsthum begriffenen Hühnern selbst zu vollem Verschluss der Markhöhle.

Die im Nervensystem durch chemische Einflüsse eintretenden Veränderungen sind die vielseitigsten, mannigfaltigsten und tiefgreifendsten, wenn sie auch bis jetzt meist nur durch die functionellen Störungen der Nerventhätigkeit zu erkennen sind. Lähmung der Athmungscentra wird durch Blausäure hervorgerufen. Als Anästhesie und Narcose bezeichnet man den tiefen Schlaf mit voller Bewusstlosigkeit, aus dem eine Erweckung durch die gewöhnlichen Reize auf die Sinnes- und sensiblen Nerven nicht bewirkt werden kann. Man unterscheidet die Anästhetica im engeren Sinne, bei denen die Narcose rasch, vollständig und tief eintritt, wie Chloroform, Schwefeläther, Chlorkohlenstoff, Amylwasserstoff, Bromoform, von den Narcoticis (Opium, Chloralhydrat), die langsamer einen viel weniger tiefen, aber weit länger dauernden Schlaf hervorbringen. Ob die Narcose auf Gehirnanämie beruht, und ob dieselbe allgemein oder partiell ist, oder ob noch anderweitige Veränderungen im Gehirn bei der Narcose eintreten, ist noch nicht festgestellt. Der acute Alkoholrausch ist arteficielles Irresein. Chronisches Irresein kann durch chronische Intoxication mit Alkohol, Opium, Haschisch, Quecksilber und anderen Stoffen erzeugt werden. Auch Atropin und Hyoscyamin rufen Rausch mit Delirien und Hallucinationen hervor. Bei grossen Arsenikdosen tritt eine starke Betheiligung des Centralnervensystems in Delirien, Coma, Convulsionen ein, bei acutem Phosphorismus, Coma, lärmende Delirien, Convulsionen. Bei *Encephalopathia saturnina* bildet die Eclampsie die gewöhnliche Erscheinung, doch kommen auch Fälle von Manie und Melancholie zur Beobachtung. Ueberall handelt es sich um eine Erkrankung der Nervenzellen der grauen Hirnrinde, doch lassen sich nur selten organische Veränderungen nachweisen (Intoxicationsdelirien, V, pag. 159). Im Rückenmark findet sich Arsenik und Blei bisweilen abgelagert. Popow fand schon wenige Stunden nach Darreichung des Arseniks *Myelitis centralis* oder *Poliomyelitis acuta*, in chronischen Fällen diffuse Myelitis, während das periphere Nervensystem auch nach drei Monaten sich noch unverändert erwies. Strychnin bewirkt die heftigsten Krämpfe, sei es durch enorme Steigerung der motorischen oder durch Lähmung der reflexhemmenden Centren. Das Picrotoxin bewirkt Convulsionen, jedoch nicht reflectorischer Natur. Durch Curare erfolgt Lähmung der intramuscularen Endorgane der motorischen Nerven und dadurch Lähmung der Musculatur inclusive der Athmungsmusculatur. Erst später werden hier Nervenstämme, Rückenmark und die Herzganglien gelähmt. Bei Coniin findet überdies noch eine Lähmung der motorischen Centra statt. Nicotin bewirkt clonische und tonische Krämpfe durch Reizung der motorischen Centren des Rückenmarks, denen jedoch bald Lähmung folgt. Die Reflexerregbarkeit ist dabei in so hohem Grade herabgesetzt, dass selbst Strychninkrämpfe nicht bei gleichzeitiger Nicotinvergiftung zu Stande kommen. Digitalis erregt die Hemmungsfasern des Vagus, Ergotin die Ganglien des Uterus. Bei Amylnitrit tritt Gefässerschlaffung ein. So zeichnen sich die verschiedenen Gifte durch frühzeitige besondere, specifische Wirkung auf ganz bestimmte Ganglien aus, während andere, auch benachbarte Ganglien gar nicht oder doch sehr viel später von ihnen afficirt werden.

In den Sinnesorganen tritt Amaurose durch chronische Tabakintoxication ein, Atrophie des Sehnerven bei chronischem Alkoholismus, Xanthopsie bei Santoninvergiftung. Die Bleiamaurose kann sowohl auf Ablagerung des Bleies in einzelnen Hirntheilen, als auch auf *Neuritis optica* beruhen. Die Erweiterung der Pupille nach längerem Gebrauch von Atropin kann auf beiden Augen 14 Tage bis 3 Wochen nach Aussetzung des Mittels andauern. Vom Chinin wird der *N. acusticus* stärker als der *N. opticus* afficirt. Bei chronischer Arsenikvergiftung tritt Conjunctivitis und Amblyopie ein.

Im Circulationsapparat tritt Verfettung der Herzmusculatur höchst acut bei Phosphorvergiftung, chronisch bei Alkoholismus ein. Veratrin ist ein Muskelgift des Herzens, in den Kalisalzen besitzen wir einen früh die intracardialen Ganglien, in der Digitalis einen das Herzhemmungsnervensystem erregenden Stoff.

Am Respirationsapparat tritt vom Blute aus die schon erwähnte Lähmung des Athmungscentrums durch Blausäure, der intramusculären Nervenenden der Respirationsmuskeln durch Curare ein. Die Zerstörung der rothen Blutkörperchen bringt mittelbar Lähmung des Herzens hervor. Antimon bewirkt vom Blute aus Catarrhe der Respirationsschleimhaut, Jod vom Blute aus Schnupfen.

In den Gastrointestinalcanal wird vom Blute aus Antimon ausgeschieden; es findet sich nach Einspritzung in die Venen oder unter die Haut in reichlicher Menge alsdann im Erbrochenen. Bei äusserer und subcutaner Application des Arsenik kann es zu heftiger Gastroadenitis kommen. Diese destructive Gastritis mit Verfettung des Epithels und schliesslicher Verdauung der Magenschleimhaut bleibt nach FILEHNE (Centralbl. 1881, Nr. 27) bei gleichzeitiger innerer Anwendung von *Magnesia usta* aus. Nach BOEHM (Virchow's Archiv. 1883, 92. Bd., pag. 556) kommt es nach subcutaner Muscarineinspritzung bei Katzen zu choleriformen Erscheinungen, wobei sich später Schleimmassen, die aus handschuhfingerförmigen Epithelschläuchen bestehen, entleeren. Bei subcutaner Anwendung wirkt Emetin als Brechmittel, Aloin, Colocynthin, Citrullin nach A. HILLER als Abführmittel (Zeitschr. für klinische Medicin, Bd. IV). Zu Gastroadenitis führt auch die Injection von Phosphoröl in das Rectum. Kaninchen bekommen nach subcutaner Sublimatinjection Diphtheritis des Dickdarmes. In den Darm gelangen auch alle die Stoffe, die zunächst aus dem Blute in die Verdauungssäfte übergehen, so in den Speichel Brom, Jod, Quecksilber, ätherische Oele, Campher, in den Magensaft Rhodankalium, milchsaures Eisen, Kaliumeisencyanür, in die Galle Antimon, Arsenik, Kupfer, Jodkali. Kinnbackenkrampf wird durch Strychnin, Dysphagie durch Atropin, Kolik als Neurose der *Plex. coeliac.* und *meseraic.* gemischt mit den Erscheinungen der Coprostase durch Blei- und Kupfervergiftung hervorgebracht.

Die Leber wird zum Sammelplatz vieler Gifte, weil dieselben in den Darm eingeführt, von den Darmvenen resorbirt, in der Leber das erste Capillarnetz zu passiren haben. Insbesondere finden sich hier die metallischen Gifte, Blei, Antimon, Arsen, lange Zeit aber auch Opium und Strychnin. Quecksilber fand man noch, nachdem ein Jahr und länger kein Quecksilber gebraucht worden war. Diese Stoffe gehen alsdann mit der Galle in den Darmcanal über, von wo sie dann theilweise wieder resorbirt und durch die *Vena portae* wieder im *Circulus vitiosus* in die Leber eingeführt werden können. Bei chronischem Alkoholismus findet man in leichten Fällen Muskatnussleber, in schweren Fettleber bis zu 37% Fett, auch Lebercirrhose (eigentliche Säuferleber). Im Orient wird der Alkohol die häufigste Ursache der Leberabscesse, die sich denn auch fast nie bei Frauen (höchstens in 6% aller Fälle) oder bei Türken und Arabern entwickeln, welche keine Alkoholica zu sich nehmen. Der Phosphor bewirkt in der Leber in acuten Fällen eine ikterische Fettleber, in chronischen eine interstitielle Hepatitis mit glatter Induration der Leber oder mit tiefgehenden Narbenzügen oder als *Cirrhosis hepatis,* in allen Fällen mit chronischem Icterus.

In der Milz sind Kupfer, Blei, Zink nachgewiesen.

In den Nieren kommt eine starke, acut parenchymatöse Entzündung bei Cantharidin-, Arsenik-, Phosphor-, Schwefelsäurevergiftung vor, eine geringere bei Nitrobenzin- und Carbolsäurevergiftung, hier mit einer besonderen Schwarzfärbung der Niere. Hämoglobinurie kommt nach Vergiftung mit Arsenwasserstoff, Hämaturie nach *Kalium chloricum* und Cantharidinvergiftung vor. Unter chronischem Alkoholismus kommt es auch in der Niere, wenn auch seltener wie in der Leber, zur Nierencirrhose, bei Phosphorismus zur Fettniere mit deutlich gelber Verfärbung der Rindensubstanz und Verfettung der Epithelien der Harncanälchen. Cystitis tritt durch übermässigen Gebrauch der Balsamica, insbesonders des Terpentins, ein.

Dass auf die *Glandula thyreoidea* das Jod specifisch einwirkt, dass unter Jodgebrauch der Kropf, *Struma lymphatica* schwindet, ist anerkannt. Unbeabsichtigt tritt bei Jodcuren bisweilen auch eine Atrophie der Mamma ein. Der *Cicuta virosa* und dem Kampfer werden depotenzirende Wirkungen auf den Hoden zugeschrieben.

Gleichzeitig in vielen Geweben und Organen, wenn auch in einzelnen symptomlos, finden sich folgende Stoffe. Bei der allgemeinen Silbervergiftung (Argyrie) finden sich feinste Silberkörnchen mit blaugrauer Verfärbung in den verschiedensten Organen, und zwar sowohl in der Wand der kleinsten Gefässe als auch im Bindegewebe und den *Membranae propriae* der Drüsenschläuche. Epithelien jedoch und Centralnervensystem bleiben ausnahmslos verschont. Bei Hydrargyrose findet sich der Mercur in Hirn, Lungen, Blut, Herz, Leber, Knochen, Gallenblase, Speichel, Harn und Koth unter ausgeprägter Cachexie mit Abmagerung, Muskelschwäche, Blässe der Haut und Schleimhäute. Bei Strychninvergiftung ist Strychnin nachweisbar im Blut, Leber, Galle, Nieren und Harn. Bei Phosphorvergiftung ist Phosphor im Blute, in der Leber und anderen Stellen nachgewiesen. Dasselbe bewirkt eine tiefe Störung des Gesammtstoffwechsels und eine Verminderung der Oxydationsvorgänge mit umfangreichen Verfettungen. Beim constitutionellen Jodismus tritt, auch bei vorhandenem Appetit, cachectische Färbung der Haut ein, Abmagerung des Gesichtes, der Hüften, Ovarien, Hoden, verbunden mit allgemeiner Körperschwäche und vielfachen nervösen Beschwerden bis zur sogenannten *Ivresse jodique*. Unter dem Einfluss des chronischen Alkoholismus treten die ausgebreitetsten Giftwirkungen ein. Im Gehirn zeigt sich der directe, das Parenchym theils reizende, theils lähmende Einfluss und die vasomotorische Lähmung. Es kommt zu Erweiterungen der kleinen Gefässe, zu atheromatöser Degeneration der grösseren, zu diffusen Verdickungen und Trübungen der Pia und Arachnoidea, zu chronischen Entzündungsprocessen aller Art *(Pachymeningitis haemorrhagica)*. Im Herzen entsteht Hypertrophie des Herzmuskels, später fettige Degeneration mit allen Folgen, in der Leber Fettdegeneration und Cirrhose, in der Niere chronische Nephritis, im Magen chronischer Catarrh mit Fettdegeneration der Labdrüsen und consecutiv durch all dies Hydrämie und andere Veränderungen der Blutmischung.

Zu den Allgemeinwirkungen der Gifte wären endlich auch die auf den Fötus zu rechnen. Chloroform, Chloralhydrat, Digitalis, Atropin sollen auf den Fötus stark, Strychnin hingegen schwach wirken. In der Leber des Fötus findet sich Antimon, wenn die Mutter vor der Geburt dasselbe genommen hatte. Bei einer Arsenvergiftung im vierten Monat der Schwangerschaft fand sich Arsen im Uterus, Placenta, Fötus, nicht aber in der Amnionflüssigkeit. Hydrargyrose bewirkt häufig Abort; bei ausgetragenen Kindern Scrophulose, Rhachitis, allgemeine Körperschwäche. Unter Jodwirkung soll nicht blos die Mutter, sondern auch der Fötus abmagern, kleiner werden. Bei 89 Bleiarbeiterinnen traten 141 Schwangerschaften, 82 Aborte, 4 Frühgeburten, 8 Todtgeburten ein, 36 lebend geborene Kinder starben vor dem 4. Jahre. Am Kopf der Neugeborenen wurde eine ganz eigenthümliche Form von RENNERT vielfach beobachtet, bewirkt durch das starke Hervorspringen der *Tubera frontalia* und *parietalia*. Dass Kinder von Säufern von

Nervenleiden aller Art heimgesucht werden, ist eine allgemein anerkannte Thatsache; auch zur Scrophulose liefern sie ein besonders grosses Contingent.

Ausgänge der Vergiftungen.

a) Ausscheidung der fremden Stoffe bis zur Entgiftung. Zahlreiche Stoffe werden an den Applicationsstellen selbst (Oberhaut, erste Wege, Respirationstractus) unverändert oder modificirt wieder ausgeschieden. Die in das Blut übergegangenen gelangen mit demselben wie in andere Gewebe und Organe, so auch in alle Drüsen und Ausscheidungsorgane und können mit den Secreten und Excreten an der Secretionsfläche austreten. Je schneller dies erfolgt, um so geringer ist bei vielen Vergiftungen (Gasen, Aconitin) die Lebensgefahr. Unverändert verlassen viele Stoffe den Körper, nicht blos Farbstoffe, wie Indigo, Rhabarber, Krapp, Riechstoffe, wie Terpentinöl, Asa foetida, ätherische Oele, sondern auch Gifte, wie Chinin, Atropin, Morphium, Amygdalin u. A. Manche treten in chemischen Verbindungen mit Producten des Organismus wieder aus, so Benzoësäure mit Glycocol gepaart im Harn als Hippursäure. Zahlreiche werden oxydirt, wie Schwefel-, Selen-, Arsenwassersoff. Die Phosphorsäure kommt als phosphorsaures Kali, Salicin als Salicylwasserstoff und Salicylsäure zum Vorschein. Andere werden gespalten und die Spaltungsproducte verlassen an verschiedenen Stellen den Körper. So bildet sich aus arsensaurem Eisen arsensaures Alkali, das in den Schweiss, und Eisen, das in den Harn übergeht, bei Jodquecksilber findet sich Jodalkali im Harn, im Schweiss Spuren von Quecksilber. Für den Ort der Ausscheidung ist die Affinität der Stoffe zu den secernirenden Elementen von entscheidender Bedeutung. Manche Zellengruppen üben auf bestimmte Stoffe eine so grosse Anziehung aus, dass sie selbst die kleinsten Mengen derselben an sich zu ziehen vermögen, so die Zellen der gewundenen Harncanälchen auf das indigoblauschwefelsaure Natrium. Einflussreich ist auch der Aggregatzustand der austretenden Stoffe auf den Ort und insbesondere auf die Schnelligkeit der Ausscheidung. Bei Substanzen, die langsam resorbirt werden und sehr langsam wieder zur Ausscheidung gelangen, wie z. B. bei Digitalin und Colchicin, ist die Gefahr der Cumulativwirkung einzelner an sich unschädlicher Dosen besonders gross.

In den Lungen dunsten leicht ab Gase, Dämpfe, flüchtige Stoffe. Es finden sich daher in der Ausathmungsluft Schwefelwasserstoff, Blausäure, Alkohol, Nitrobenzol, Aether, Nicotin, Benzin, die am Geruch, Phosphor, der am Leuchten im Dunkeln seitens der verschiedensten Excrete zu erkennen ist.

In der Haut, resp. im Schweiss zeigen sich die verschiedensten Riech- und Farbstoffe, auch Benzoësäure, Jodkali, Chinin, Quecksilberchlorid, arsensaures Natron und Kali.

Mit den Fäces treten zum grössten Theile die in die verschiedenen Verdauungssecrete übergegangenen und auf der Darmfläche ausgeschiedenen Stoffe aus.

Mit der Milchabsonderung treten aus dem Mutterkörper aus: Jod, Quecksilber, Arsen, Opium.

Die Nieren bilden das Hauptausscheidungsorgan für alle gelösten Stoffe. Hier finden sich nur die unlöslichen Metallsalze und Metalle nicht. Bei vielen leicht diffundirenden Stoffen geschieht die Ausscheidung sogar so rasch, dass schon in der nächsten Minute nicht mehr die volle Giftmenge im Blute vorhanden ist. Durch die Nieren vorzüglich kommt die Entgiftung des Körpers zu Stande.

b) Verbleiben der fremden Stoffe im Organismus muss stattfinden bei ununterbrochener Zufuhr oder wenn die eingeführten Stoffe feste, mehr oder minder unlösliche Verbindungen eingegangen sind. Es können alsdann folgende Eventualitäten auftreten:

Volle Toleranz tritt ein gegen wirksame Stoffe, wie Kaffee, Thee, Argyrie, auch gegen Alkohol in geringen Mengen. Bekannt ist, wie heftige

Erscheinungen das Nicotin anfänglich hervorruft: Erbrechen, Kolik, Collaps bis zur Ohnmacht! und wie leicht dasselbe schliesslich in nicht unerheblichen Mengen vertragen wird. Bekannt ist auch, dass, wiewohl Arsenik zu den schärfsten Giften gehört, dennoch Menschen und Thiere Arsenikesser werden können und sich in allmäliger Steigerung bis an Dosen von 0·7 arseniger Säure zu gewöhnen vermögen, dabei ein wohlgenährtes Aussehen und eine besondere Agilität der Glieder erlangen. Sublimatesser im Orient bringen es angeblich bis zu 1·0 pro die.

Nur Modification der Wirkung, keine Toleranz, sondern eine Art chronischer Vergiftung erfolgt bei chronischer Opiophagie. Hier tritt anfangs habituelle Stuhlverstopfung ein, später kommt es zu dysenterischen Diarrhoen unter Appetitlosigkeit, blasser Gesichtsfarbe, welker Musculatur, allgemeiner Abmagerung. Dazu treten excentrische Neuralgien, Schlafmangel, Gedächtnissschwäche, Willenlosigkeit, Lähmungen, Blasenleiden. Beim habituellen Rauchen von Haschisch kommt es zu Hallucinationen mit Erregung der Phantasie, Manie, Abmagerung und Muskelschwäche, nach grösseren Dosen zu tagelanger Catalepsie. Die vielfachen Wirkungen des chronischen Alkoholismus sind schon besprochen. — Reine Cumulation der Wirkung tritt ein bei Digitalis, Strychnin und Atropin. Von dieser Cumulation wohl zu unterscheiden ist die hochgradige Empfindlichkeit bis zur Idiosyncrasie, welche sowohl bei einzelnen Thierspecies gegen gewisse Stoffe, z. B. bei Wiederkäuern gegen Mercurialien, bei Hunden gegen *Magnesia usta,* bei Fröschen gegen Morphium beobachtet wird, als auch bei einzelnen Menschen gegen bekannte Arzneimittel (gegen Morphium und Belladonna, Salicyl, Arsen, wie auch gegen Krebse und Erdbeeren), bei Negern und Malayen gegen grosse Opiumdosen, die bei ihnen Convulsionen und Delirien hervorrufen.

c) Ausgang in Tod. Die Dosis letalis ist nach Alter, Constitution und Gewöhnung sehr verschieden. Am widerstandsfähigsten sind erwachsene Männer, dann Frauen, weit weniger Greise, am wenigsten Kinder. Nirgends genügen so geringe Mengen wie von Blausäure und Nicotin (bei Erwachsenen 0·06). Der Tod erfolgt in sehr verschiedener Weise durch Lähmung des Athmungscentrums, des Herzens, durch Sauerstoffarmuth, durch Zerstörung der rothen Blutkörperchen, indirect auch durch Anätzung mit Perforation des Magens in wenigen Stunden oder Tagen. In vielen anderen Fällen durch chronische Vergiftung (Blei, Quecksilber, Alkohol, Opium). Ueber die Sectionsresultate vergl. VIII, pag. 422. Der Fäulniss widerstehen die Metalle gänzlich, einzelne Alkaloide Jahrelang.

Das Ausbleiben der Giftwirkung.

Gifte bleiben wirkungslos unter folgenden natürlichen oder künstlich hergestellten Bedingungen, die zum Schluss zusammengestellt werden mögen.

Die Gifte sind örtlich wirkungslos:

a) Bei Unlösbarkeit des Giftes an der Applicationsstelle, so zahlreicher fester Giftstoffe auf der Epidermis, des regulinischen Quecksilbers im Darme.

b) Bei Undurchdringlichkeit eines Gewebes gegen gelöste Gifte, so der Epidermis gegen die meisten nicht cauterisirenden Gifte.

c) Bei rascher Wiederentfernung der Gifte durch Erbrechen, Durchfall aus dem Darme, Abwaschen, Aussaugen, Ausspritzen aus der Haut und aus Wunden (Schlangengift).

d) Bei Ueberführung eines Giftes in unschädliche Formen durch Verdünnung (der Säuren durch Wasser) oder Einhüllung im Mageninhalt, oder Absorption durch Thierkohle oder endlich durch Neutralisirung (so der Mineralsäuren und Metalle durch Eiweiss, der Alkaloide durch Gerbstoff, des Arseniks durch Eisenoxydhydrat und Magnesiahydrat, der Oxalsäure durch Kalk).

e) Bei örtlicher Gewöhnung (locale Immunität), Abstumpfung gegen Alkohol, Opium, Arsenik, Brechweinstein, Sublimat.

Die Gifte werden allgemein wirkungslos (allgemeine Immunität, Unempfindlichkeit, Unempfänglichkeit):

a) Bei langsamer Resorption von der Applicationsstelle und gleichzeitig rascher Ausscheidung, so dass nie die für die Giftwirkung unerlässliche Giftdosis im Blute zusammenkommt. Hierauf scheint die Wirkungslosigkeit des Curare vom Magen aus zu beruhen, von wo aus die Resorption besonders bei gefülltem Magen sehr langsam zu Stande kommt, während die Ausscheidung durch die Nieren zugleich sehr rasch erfolgt. Unterbindet man die Nieren, so tritt volle Giftwirkung ein.

b) Bei Gewöhnung an dieselben Dosen von Nicotin, Alkohol, Opium, Arsenik-Sublimat, doch tritt nur bei relativ kleinen Dosen Immunität, bei grossen chronische, auch acute Vergiftung ein.

c) Bei gewissen Krankheiten tritt eine hochgradige Immunität nur gegen gewisse Mittel ein, bei Veitstanz gegen Atropin, bei Alkoholismus, Tetanus, Geisteskrankheiten gegen Opium und Chloralhydrat.

d) Bei Anwesenheit sogenannter organischer Antidota im Blute, von Stoffen also, die eine antagonistische Wirkung auf die afficirten Ganglien hervorrufen. Solche Antagonisten sind Atropin und Muscarin für die Herzganglien, Atropin und Calabar für die Mydriasis, Atropin und Morphium für Sensorium und Respirationscentrum, Chloroform und Morphium gegenüber Strychnin, Coffeïn gegen die Narcotica.

Literatur: Die Toxikologien von Husemann mit Supplement 1867, von Hasselt (deutsch von Henkel) 1862, Taylor (deutsch von Seydeler) 1862—1863, Tardieu (deutsch von Theile) 1856. — Ziemssen's Path. XV. (Böhm, Naunyn, v. Böck), 2. Aufl. 1880. — Falk, Prakt. Toxikol. 1880. — Hermann's Exper. Toxikol. 1874. — L. Lewin, Die Nebenwirkungen der Arzneimittel. 1881. — Lewin, Toxicologie 1886.

Samuel.

Intoxicationsdelirien, s. Delirium, V, pag. 159.

Intumescenz (*in* und *tumescere*), Anschwellung, Geschwulst.

Intussusception, s. Invagination.

Inulin, s. Helenium, IX, pag. 285.

Inunctionscur, s. Syphilis.

Invagination. *Intussusceptio.* Darmeinschiebung. I. Anatomische Veränderungen. Als Invagination bezeichnet man denjenigen Zustand, bei welchem ein Darmabschnitt in das Lumen des ihm zunächst gelegenen Darmstückes hineingeschoben ist. In Bezug auf Entstehung und Bedeutung muss man zwei Formen von Darminvagination streng aus einander halten. Die eine ist Leichenerscheinung, agonale Invagination, entsteht offenbar erst in der Agone und ist nicht Gegenstand ärztlicher Behandlung. Man begegnet ihr am häufigsten bei Kindern, welche während des Lebens an Durchfällen gelitten haben. Seltener kommt sie bei Erwachsenen vor, hier, wie ROKITANSKY betont hat, namentlich dann, wenn es sich um Krankheiten mit hervorstechendem Torpor des cerebro-spinalen Nervensystems handelt. Es ist dieser Leicheninvagination eigenthümlich, dass sie den Dünndarm befällt, dass sie oft multipel (bis 10, 12 und darüber) auftritt, dass sie nur eine sehr geringe Länge zu erreichen pflegt, meist nicht über 5 Cm., und dass sie sich leicht lösen und ausgleichen lässt. Auch sind agonale Darminvaginationen bald aufsteigender, bald absteigender Natur, d. h. es hat sich bald ein oberer Darmabschnitt in einen unteren hineingestülpt, bald umgekehrt. Vor Allem aber fehlt bei ihr jegliche entzündliche Reizung und Veränderung in der Umgebung, was, wenn es sich um eine während des Lebens längere Zeit bestandene Darmeinschiebung handelte, nicht gut zu erwarten wäre. Die Ursachen für die agonalen Darmeinschiebungen hat man mit Recht darin gesucht, dass die verschiedenen Darmabschnitte zu verschiedener Zeit absterben, so dass sich leicht ein in noch lebhafter Bewegung begriffenes Darmstück in ein ihm zunächst gelegenes abgestorbenes hineinzwängen kann.

Von ausserordentlich ernster Bedeutung dagegen ist die vitale, permanente oder entzündliche Invagination, von welcher im Folgenden allein die Rede sein wird.

Den mechanischen Vorgang, welcher bei der Darmeinschiebung stattgefunden hat, hat man nicht mit Unrecht vielfach damit verglichen, wie wenn man den Finger eines Handschuhes in sich zurückgestülpt hat. Nach dem Vorgange ROKITANSKY'S nennt man den äusseren und gewissermaassen als Hülle dienenden Darmtheil die Scheide oder das Intussuscipiens und das ganze eingehüllte Darmstück das Intussusceptum. Letzteres besteht selbstverständlich aus einem inneren und äusseren Darmtheil, von welchem man den ersteren als eintretendes Rohr, den letzteren als austretendes oder umgestülptes Rohr bezeichnet. Auf der Grenze vom eintretenden zum austretenden Rohr liegt der untere Umschlagswinkel, während der Uebergang vom austretenden Rohr zur Scheide den oberen Umschlagswinkel bildet. Aus der gegebenen Darstellung folgt, dass sich Scheide und austretendes Rohr mit den Schleimhautflächen, austretendes und eintretendes Rohr mit den serösen Flächen berühren. Zwischen den beiden letzteren kommt begreiflicherweise das meist zu einem platten Körper zusammengedrückte Mesenterium mit seinen Blutgefässen zu liegen.

Bei der geringen Ausdehnung dieses Raumes wird man leicht verstehen, dass das Mesenterium an dem eingestülpten Darmabschnitt einen Zug ausüben wird, so dass das Intussusceptum nach der mesenterialen Seite zu gekrümmt wird. Gleichzeitig wird dadurch die untere ursprünglich runde Mündung des eingeschobenen Darmabschnittes zu einem länglichen Spalt verzogen.

Der eben geschilderten completen Darminvagination steht die incomplete, laterale oder partielle Darmeinschiebung gegenüber. Meist ist sie die Folge einer Geschwulstbildung, welche von der Darmwand ausgegangen ist, wobei der Tumor theils in Folge seiner Schwere, theils durch den Andrang der Kothsäule gegen ihn die ihm zunächst gelegene Darmwand partiell einwärts zieht. Man übersieht, dass sich leicht die incomplete Form in eine complete umwandeln kann.

Fast in allen Fällen tritt ein höher gelegenes Darmstück in ein unteres ein, Invaginatio descendens s. progressiva. Eine Invaginatio ascendens s. regressiva kommt sehr selten vor, doch hat noch in neuerer Zeit JONES [2]) ein Beispiel beschrieben, in welchem bei einem fünfjährigen Knaben das Colon descendens in das Colon transversum eingestülpt war.

Gewöhnlich findet eine Darmeinschiebung nur an einer einzigen Stelle des Darmes statt. Ausnahmen davon kommen nur selten vor, doch haben THOMAS [3]) und BIRCH-HIRSCHFELD [4]) Beobachtungen von mehrfacher Darminvagination mitgetheilt.

Zuweilen findet im Bereich einer bestehenden Invagination eine mehrmalige Darmeinschiebung statt und nicht nur gedoppelte, sondern selbst verdreifachte Darminvaginationen sind beschrieben worden.

Je nach dem Sitz einer Darmeinschiebung kann man eine Invaginatio duodenalis, duodenojejunalis, jejunalis, jejuno-iliaca, iliaca, ileo-coecalis (Invagination mit Vorantritt der Valvula coli), ileo-colica (Einstülpung des Ileum durch die Cöcalklappe), colica, colico-rectalis und I. rectalis unterscheiden. Aus einer sehr sorgfältigen Zusammenstellung von LEICHTENSTERN [5]) geht hervor, dass Ileocöcal-Invaginationen am häufigsten vorkommen. Ihnen schliessen sich zunächst die reinen Dünndarm-Invaginationen an, während Darmeinschiebungen, am Colon und namentlich Ileo-colon, beträchtlich seltener vorkommen. LEICHTENSTERN fand unter 479 verwerthbaren Fällen:

Ileocöcal-Invaginationen	= 212	= 44%
Ileum	= 142	= 30%
Colon	= 86	= 18%
Ileo-colon	= 39	= 8%
Summa . .	= 479	

Auf den Sitz einer Darminvagination übt das Lebensalter einen unverkennbaren Einfluss aus. Ileocöcal-Invaginationen findet man am häufigsten im Kindesalter, namentlich innerhalb des ersten Lebensjahres. Auch Colon-Invaginationen kommen öfter bei Kindern als bei Erwachsenen vor, jedoch im ersten Lebensjahre erheblich seltener, als in dem Alter von 2—10 Jahren. Gerade umgekehrt verhält es sich mit reinen Dünndarmeinschiebungen. Man begegnet ihnen vorwiegend bei Erwachsenen, und hier trifft man sie sogar häufiger als die Ileocöcal-Invaginationen an. Meist betreffen sie den untersten Abschnitt des Ileums, seltener das Jejunum oder den oberen Ileumtheil, am seltensten aber das Mittelstück des Ileums.

Invaginationen verrathen eine ausgesprochene Neigung zum Wachsen und zur Vergrösserung. Es liegt das an der oberhalb der Einschiebung besonders lebhaften Darmperistaltik, wozu noch die Schwere der oberhalb der Invagination angehäuften Kothmassen unterstützend hinzukommt. Die Art des Wachsthums geht in der Weise vor sich, dass der ursprünglich eingestülpte Darmabschnitt stets den Vortritt behält, während immer mehr und mehr von der Scheide nach einwärts gestülpt wird, wobei sich selbstverständlich der zuletzt eingestülpte Theil in den obersten Abschnitt des austretenden Rohres umwandeln muss und der obere Umschlagswinkel allmälig nach abwärts rückt. Auf diese Weise kann es sich ereignen, dass der grössere Theil des Dünndarmes in den Dickdarm eingeschoben wird. Ja bei Einschiebungen, welche den Dickdarm selbst betreffen, kann es vorkommen, dass die verschiedenen Ascensionen des Colons verschwinden und dass sich durch einen quer von der rechten zur linken Darmbeinschaufel ziehenden Strang der Dünndarm unmittelbar an das *S romanum* oder Rectum anzusetzen scheint. Zuweilen tritt der innere vaginirte Theil aus der Afteröffnung als eine blutige und mit Schleim bedeckte Masse heraus, und es kann sich dabei um nicht unbeträchtliche Darmstücke handeln. So hat MORETTI [6]) eine Beobachtung beschrieben, in welcher ein 40 Cm. langes Darmstück durch den After zu Tage trat.

Sehr schwere und gefahrvolle Störungen treten dadurch ein, dass die Ernährung des eingeschobenen Darmstückes leidet. Es kommt das dadurch zu Stande, dass der mitinvaginirte Theil des Mesenteriums gedrückt und dadurch die Blutbewegung in ihm gestört wird. Begreiflicherweise wird sich der Einfluss der Compression zuerst an den Venen äussern, woraus anfänglich eine excessive venöse Hyperaemie hervorgeht, welche aber sehr bald zur ödematösen Schwellung, zur blutigen Infiltration des eingeschobenen Darmstückes und zu Schleimhauthämorrhagien führt. Gewöhnlich gesellt sich Peritonitis hinzu, welche entweder auf den Sitz der Darmeinschiebung beschränkt bleibt und zu Verklebungen der peritonealen Flächen des ein- und austretenden Rohres führt, oder sich von hier aus zu einer diffusen Peritonitis umgestaltet und dadurch die Gefährlichkeit der Krankheit nicht unwesentlich erhöht.

Besteht eine Darmeinschiebung genügend lange Zeit, so wird der eingeschobene Darmabschnitt in Folge der mangelhaften Ernährung brandig. Dadurch kann es zur Abstossung des ganzen Intussusceptums und zu einer Art von Naturheilung kommen. Freilich ist der Vorgang nicht ohne Gefahren, denn einmal kommt es an dem Orte der Abstossung leicht zu Einrissen in den Darm und dadurch zu Perforationsperitonitis, oder in anderen Fällen tritt eine zunehmende und concentrisch wachsende narbige Verengerung des Darmes ein, so dass die Patienten mit knapper Noth dem Tode eben entronnen, schliesslich an den Folgen einer narbigen Darmstenose zu Grunde gehen. Die Art der Abstossung kann in zweifacher Weise vor sich gehen. Bald werden kleinere, oft unmerkliche gangraenöse Fetzen mit dem Kothe entleert, bald wird ein längeres Darmstück in toto ausgestossen, an welchem die mikroskopische Untersuchung noch oft die Herkunft bestimmen lässt. Das abgegangene Darmstück kann eine beträchtliche Länge erreichen; CRUVEILHIER giebt dieselbe bis zu drei Meter an.

II. Aetiologie. Die Ursachen einer Darminvagination bleiben in vielen Fällen verborgen, in anderen dagegen gehen Erkrankungen des Darmes dem verhängnissvollen Ereigniss voraus. So hat man nicht selten im Verlauf von Durchfall oder hartnäckiger Obstruction Darmeinschiebung eintreten gesehen. GRIESINGER beobachtete Darminvagination im Verlauf der chronischen Ruhr. Mitunter stellt sich nach dem Genuss von unverdaulichen Speisen Darminvagination ein. So berichtet DUBOIS [8]) von einem 15jährigen Burschen, welcher nach dem Genusse eines Pfundes Kirschen erkrankt war, das er sammt den Steinen verschluckt hatte. Auch gestielte Geschwülste sind nicht selten als Ursachen beschrieben worden, welche durch ihr Gewicht die Darmwand mehr und mehr nach Einwärts zogen. Von vielen Autoren wird Verletzungen ein übler Einfluss zugeschrieben. Beispielsweise berichtet RILLIET [7]) von einem Knaben, bei welchem sich eine Invagination entwickelte, nachdem er von einem Kameraden auf den Unterleib getreten worden war, und selbst indirecte Erschütterungen, z. B. ein Fall auf das Gesäss, werden als veranlassendes Moment angeführt. FORKE berichtet sogar, dass Kinder beim Springen auf den Armen des Vaters Darmeinschiebung davongetragen hätten. Auch wird von manchen Autoren Seilspringen der Kinder als Veranlassung für Darmeinschiebung angegeben, ebenso jede schaukelnde Bewegung. Nach einigen Angaben soll die Krankheit auch durch schweres Tragen hervorgerufen werden.

Eine ganz hervorragende Rolle spielen Alter und Geschlecht. Unter allen Verhältnissen überwiegt das männliche Geschlecht, was man hier wie unter vielen anderen ähnlichen Verhältnissen darauf hat zurückführen wollen, dass das bewegte Leben des Mannes zu Umständen besonders häufig Veranlassung giebt.

Am häufigsten findet man Darminvaginationen innerhalb des ersten Lebensjahres und hier wieder am häufigsten in der Zeit vom 4.—6ten Lebensmonat. Unter 593 Fällen, welche LEICHTENSTERN gesammelt hat, entfielen auf das erste Lebensalter 131 und von diesen kamen 86 in der Zeit vom 4.—6ten Lebensmonat vor. Unter dem dritten Lebensmonat bilden sich Invaginationen selten aus. Seltener als im ersten trifft man sie im 2.—5ten Lebensjahre an. Die Zeit vom 6.—50sten Lebensjahre macht keinen wesentlichen Unterschied in der Frequenz, von da an wird die Krankheit wieder seltener.

Die grosse Disposition des kindlichen Alters scheint zum Theil auf der lebhafteren Irritabilität des kindlichen Darmes zu beruhen. Dass man aber besonders häufig Ileocöcal Invaginationen im Kindesalter zu sehen bekommt, hat noch locale Ursachen. Schon RILLIET hat betont, dass die Anheftung des Coecums in der Fossa iliaca im frühen Kindesalter eine ausserordentlich lockere ist und PILZ [9]) hob dann hervor, dass das gesammte Colon eine schlaffe Fixation besitzt. PILZ sowohl, als auch KUNDRAT [10]) legen ausserdem grosses Gewicht auf das Verhalten der Darmmusculatur, wobei der zuletzt genannte Autor einen besonderen Werth dem Umstande beimisst, dass die Längsmusculatur des Dünndarmes direct in diejenige des Dickdarms übergeht, während die Ringmusculatur in der Klappe einen Sphincter bildet.

Der mechanische Vorgang der Darminvagination scheint für die Mehrzahl der Fälle übereinzustimmen. Ist ein bestimmtes Darmstück aus irgend einem Grunde paretisch geworden, so erkennt man leicht, dass bei lebhafter und kräftiger Peristaltik des zunächst darüberliegenden Stückes das bewegungslose eingestülpt und damit zum austretenden Rohr des Intussusceptums wird. In mehr directer Weise und durch Zugwirkung kommt die Invagination bei Geschwülsten zu Stande.

III. Symptome. Ein grosser Theil der Symptome einer Darminvagination zeigt eine auffällige Uebereinstimmung, was darin begründet ist, dass die mechanischen Störungen sich fast gleich bleiben.

Gewöhnlich leitet sich die Krankheit plötzlich mit heftigen Kolikschmerzen ein. Dieselben entsprechen keineswegs dem eigentlichen Sitze der

Darmeinschiebung, sondern werden, wie auch andere Arten von Kolik, von den Kranken in die Nabelgegend verlegt. Späterhin nehmen sie an Intensität und Extensität zu und wandeln sich schliesslich, wenn zur Invagination allgemeine Peritonitis hinzutritt, in mehr dauernde und über das ganze Abdomen ausgebreitete Schmerzen um.

Sehr bald darauf pflegen sich Erbrechen, schmerzhafter Singultus und diarrhoische Stühle einzustellen.

Das *Erbrechen* besteht anfänglich aus Mageninhalt, späterhin nimmt es gallige Färbung an, und wenn vollkommener Darmverschluss besteht, kommt es zu dem übel berüchtigten Kothbrechen. Bei Kindern jedoch wird wirkliches Kothbrechen nur selten gesehen.

Für die Invagination charakteristisch ist die Entleerung von dünnen *blutigen Stühlen*. In der ersten Zeit bestehen dieselben noch zum Theil aus Kothmassen, ist aber die Passage des Darmes ganz und gar aufgehoben, so werden sie nur aus Schleim und Blut zusammengesetzt.

Dabei werden die Kranken meist von heftigem *Tenesmus* geplagt und wenn — namentlich oft bei Kindern — eine Lähmung des Sphincter ani hinzutritt, so stellt sich ein beständiges *Offenstehen des Afters* ein, aus welchem unwillkürlich schleimig-blutige, dünne Massen nach aussen fliessen. Von manchen Seiten ist auf das Verstrichensein der Afterfalten und auf das nach Aufwärtsgezogensein des Afters diagnostischer Werth gelegt worden.

Eines der wichtigsten Zeichen besteht in dem Auftreten eines fühlbaren *Abdominaltumors*. Der Sitz desselben ist begreiflicher Weise nicht constant. Bald findet man ihn in der rechten, bald in der linken Fossa iliaca, bald in der Nabelgegend. Er hat gewöhnlich eine länglich zugespitzte oder wurstförmige Gestalt, fühlt sich teigig-fest an, ist meist auf der Oberfläche glatt, dabei verschieblich, und in der ersten Zeit wenigstens gegen Berührung nur wenig empfindlich. Zuweilen wechselt er, wie seinen Ort, so auch ungewöhnlich schnell seine Grösse, was zum Theil mit dem Wechsel der entzündlichen Erscheinungen an dem invaginirten Darmabschnitt im Zusammenhang steht. Mitunter ist ein Tumor zwar nicht von den Bauchdecken aus fühlbar, doch erreicht man ihn, wenn man die Untersuchung durch die Afteröffnung vornimmt.

Sehr häufig stellt sich nach einiger Zeit *Meteorismus* ein, wodurch der anfänglich fühlbare Tumor der Palpation wieder unzugänglich wird.

Es muss noch hervorgehoben werden, dass sich meist auffällig schnell Zeichen des *Kräfteverfalles* in den Vordergrund drängen. Es ist das allen ernsten und acuten Erkrankungen der abdominellen Organe eigenthümlich, wozu in unserem Specialfall noch der üble Einfluss der gestörten Ernährung hinzukommt. Die Augen sinken ein und werden blau halonirt; der Blick wird theilnahmslos und matt; die Nase tritt spitz hervor; die Farbe der Wangen erbleicht; die Stimme sinkt zum leisen Geflüster herab. Dabei fühlen sich die Extremitäten auffällig kühl an, und der Puls nimmt an Zahl zu, um an Kraft zu verlieren. Während der ganzen Krankheit kann die Körpertemperatur normal oder subnormal sein.

Selbstverständlich wird ein Verschluss des Darmes nicht für lange Zeit ertragen, und wenn nicht auf irgend welche Weise Abhilfe geschafft wird, tritt gewöhnlich bei Kindern am vierten bis siebenten Krankheitstage, bei Erwachsenen meist am elften bis vierzehnten Tage der Tod ein. Derselbe erfolgt entweder unter den Erscheinungen des überhandnehmenden Collapses, oder es treten (namentlich bei Kindern) in Folge von Hirnanämie Krampfanfälle ein, oder endlich überrascht der Tod unter den Zeichen plötzlicher Herzlähmung.

Heilung kann geschehen entweder durch spontane Reinvagination oder durch spontane allmälige Erweiterung des Intussusceptums, oder durch brandige Abstossung des Intussusceptums, oder endlich durch mechanische Kunsthilfe. Leider kommt Heilung nur selten vor, und dem entsprechend ist die *Mortalitäts-*

ziffer eine ungewöhnlich hohe. Unter 557 Fällen, welche LEICHTENSTERN sammelte, starben 406 = 73%. Am verhängnissvollsten ist die Krankheit für das erste Lebensjahr, für welches die Sterblichkeitsziffer bis zu 88% gefunden wurde.

Eine brandige Ausstossung des invaginirten Darmabschnittes erfolgt bei Erwachsenen öfter als bei Kindern. Geht dieselbe in kleinen Massen vor sich, so wird die Aufmerksamkeit häufig zuerst durch den aashaften Gestank auf den Vorgang gelenkt; Ausstossungen eines Darmabschnittes in toto können nicht gut der Beobachtung verborgen bleiben. Gewöhnlich erfolgt die Abstossung am 11.—21sten Tage der Krankheit, bei Kindern meist etwas früher als bei Erwachsenen.

Es wurde schon früher angedeutet, dass der Vorgang nicht ohne Gefahr ist. Durch Einrisse in den Darm an der Demarcationsgrenze kann es zu Perforationsperitonitis kommen, oder nachdem die Passage anfänglich frei war, tritt späterhin durch narbige Constriction der Darmwand erneute Darmverengerung ein, welcher die Kranken unter den Erscheinungen des Ileus erliegen. Auch bleiben zuweilen an der Abstossungsstelle Geschwüre auf der Darmschleimhaut zurück, welche entweder sehr spät zur Darmperforation führen oder chronische Durchfälle unterhalten, die schliesslich durch Entkräftung den Tod herbeiführen. Zu den selteneren Ausgängen gehört es, wenn durch Resorption von Jauche der Tod unter den Erscheinungen von Septicaemie oder nach vorausgegangener Thrombenbildung an Pyaemie eintritt.

Bildet sich ohne Abstossung und ohne Reduction eine allmälige Erweiterung des Intussusceptums aus, so nimmt die Krankheit häufig einen chronischen Verlauf. Es stellen sich dann gewöhnlich die Symptome zeitweiser Darmstenose und gestörter Verdauung ein, welchen die Kranken mitunter erst nach über Jahresfrist erliegen.

IV. Diagnose. Die Erkennung einer Darminvagination ist nicht immer leicht. Unter allen Symptomen als am zuverlässigsten erscheinen plötzlicher Anfang, plötzliches Erbrechen, blutig-schleimige Stühle und vor Allem das Fühlbarwerden einer acut entstandenen abdominalen Geschwulst. Man muss darauf achten, die genannten Symptome neben einander anzutreffen, denn selbstverständlich ist das eine oder das andere oder auch eine Combination von einigen zugleich nicht beweisend. Beispielsweise kommen Tumor, Erbrechen und Stuhlverhaltung auch bei Perityphlitis vor, und andererseits werden Tenesmus und schleimig-blutige Stühle bei Dysenterie gefunden. Auch kommen in Folge von Mastdarmpolypen schleimigblutige Stühle bei Kindern vor.

Wenn das eine oder andere unter den Hauptsymptomen fehlt, so kann die Diagnose ausserordentlich schwierig werden. Besonders zu berücksichtigen hat man hierbei andere Formen von Darmverschluss, wie Axendrehung, innere Einklemmung, Kothstauung, verschluckte Fremdkörper, Gallensteine, Compression des Darmes von Aussen und obstruirende Darmtumoren. Namentlich schwierig zu diagnosticiren sind Intussusceptionen mit allmäligem Beginn oder längere Zeit nach dem Anfang der Krankheit, wenn der Meteorismus eine genaue Untersuchung des Leibes verhindert und eine Geschwulst per anum nicht zu erreichen ist.

Auf eine Diagnose über den Sitz der Invagination wird man sich nur selten einlassen können. Jedenfalls verdient dabei die Lage eines fühlbaren Tumors ganz besondere Berücksichtigung, wozu noch für das Kindesalter die Erfahrung hinzukommt, dass gerade in ihm Ileocöcal-Invaginationen am häufigsten gefunden werden.

V. Prognose. Die Vorhersage ist nach dem, was im Vorausgehenden über die Mortalitätsziffer gesagt wurde, eine ganz ausserordentlich ungünstige. Im Speciellen wird die Prognose bestimmt durch Alter, Geschlecht und durch den Ort der Darminvagination.

Am ungünstigsten gestaltet sich die Prognose im Kindesalter, was zum Theil daran liegt, dass hier Abstossungen nur selten erfolgen. Nach dem Lebensalter berechnete LEICHTENSTERN die Mortalität:

1. Lebensjahr	88%	21.—40. Lebensjahr	63%
2. „	82%	41.—50. „	63%
2.—10. „	72%	51.—60. „	71%
11.—20. „	63%	über 60 „	77%

In Bezug auf *Geschlecht* verhält sich die Prognose bei Weibern ungünstiger als bei Männern. Denn wenn auch Abstossungen des Intussusceptums bei Weibern häufiger vorkommen als bei Männern, so lehrt die Erfahrung, dass sie meist einen unglücklichen Ausgang nehmen.

Was endlich den *Sitz der Darminvagination* anbetrifft, so pflegen Ileum-Invaginationen günstiger zu verlaufen als diejenigen von Colon- oder Ileo-cöcal-Invaginationen, weil erstere erfahrungsgemäss am häufigsten mit Abstossung verbunden sind.

VI. *Therapie.* Auf einen Erfolg wird die Therapie in der Regel nur bei directer mechanischer Behandlung zu rechnen haben. Aber selbstverständlich wird die letztere um so wirksamer sein können, je mehr man dem Darm die Fähigkeit zur selbständigen Bewegung genommen hat. Aus diesem Grunde scheint eine Verbindung zwischen der Darreichung grosser Gaben von Opium und einer mechanischen Behandlung am rationellsten.

Ist das eingeschobene Darmstück bis in die Gegend des Rectums vorgerückt und leicht zu erreichen, so erscheint es am zweckmässigsten, biegsame Sonden in den Darm einzuführen und die Reposition zu versuchen. Man wähle dazu Sonden aus, welche an ihrer Spitze ein festes, kleines Schwämmchen tragen, wobei letzteres vor der Einführung sauber eingeölt werden muss. Je länger und biegsamer die Sonde ist, und je höher hinauf man diese führen kann, um so mehr Erfolg darf man sich versprechen. Freilich zeigt die Invagination eine auffällige Neigung zu Recidiven, und man muss hier wie bei allen anderen noch zu erwähnenden Eingriffen zeitweise controliren, ob die Reposition bestehen geblieben ist. Zum Beweise dafür sei an eine Beobachtung von Senator[11]) erinnert, in welcher sich innerhalb 17 Tagen die reponirte Invagination 9 Mal wieder einstellte. Sollte die Invagination sich unmittelbar nach erfolgter Reposition wiederholen, so hat man darauf Bedacht zu nehmen, durch Liegenlassen des Instrumentes im Darm den Recidiven vorzubeugen. Sehr empfehlenswerth ist es, die Reposition in der Chloroformnarcose vorzunehmen, um wenigstens den Widerstand der Bauchpresse auszuschalten.

In solchen Fällen, in welchen eine Invagination zu hoch liegt, als dass man sie mit Sonden erreichen könnte, hat man zu versuchen, die Reposition durch *Injection von Wasser oder Luft* in den Darm herbeizuführen. Im ersteren Falle thut man am besten, sich der aus Glastrichter und Gummischlauch bestehenden Hegar'schen Vorrichtung zu bedienen und auf Körpertemperatur erwärmtes Wasser zu benutzen, um die Darmperistaltik nicht besonders lebhaft anzuregen und ausschliesslich die mechanische Wirkung der Injection zur Geltung zu bringen. Selbstverständlich hat man sehr grosse Wassermassen zu verbrauchen. Auch versäume man nicht, die Gesässgegend möglichst hoch und den Kopf tief zu lagern. Zu den Lufteintreibungen benutze man einen Blasebalg oder das Gebläse eines Richardson'schen Sprayapparates.

Simon hat seiner Zeit darauf aufmerksam gemacht, dass es bei Erwachsenen in Chloroformnarcose gelingt, durch vorsichtige Manipulation Hand und Arm in das Rectum einzuführen. Unter Umständen könnte es möglich sein, auf diesem Wege eine vom Rectum aus in der Umgebung fühlbare Invagination durch directen Zug zu lösen.

Schlagen die angegebenen Mittel fehl, so hat man den *Bauchschnitt* zu machen und die Invagination direct zu lösen. Bei strengster Antisepsis hat die Operation viel von ihrer früheren Gefahr verloren, aber die Chirurgen werden darin beistimmen, dass man damit nicht zu lange warten soll, denn begreiflicher Weise wird der Erfolg der Operation fraglicher, wenn erst Entzündungen und

Verklebungen zu Stande gekommen sind. Aus neuerer Zeit haben MARCH[12]) und FAGGE und HEWRE[13]) günstige Fälle berichtet. Mit den von ASHURST[14]) aufgestellten Operationsmaximen wird man sich heute kaum mehr einverstanden erklären können.

Die Enterotomie wird man dann ausführen, wenn nach vorausgegangener Laparotomie eine Lösung der Invagination unmöglich ist. Unter solchen Umständen hat man auch eine Darmresection des eingeschobenen Darmstückes vorgenommen.

Unter Umständen kann es von Vortheil sein, bei sehr umfangreicher und aus dem After hervorgetretener Invagination den freiliegenden Darmabschnitt chirurgisch zu entfernen. So berichtet GERHARDT[15]) von einer Beobachtung, in welcher RIED mit Erfolg das aus dem After ragende Cöcum ecrasirte.

In neuester Zeit hat Braun[16]) eine gute Statistik der operativen Resultate bei Darminvagination gegeben, welche wir hier anführen:

Operationseingriff	Gesammtzahl	Kinder		Erwachsene		Heilung		Tod	
		Gesammtzahl	%	Gesammtzahl	%	Gesammtzahl	%	Gesammtzahl	Tod
I. Operation zur Vornahme der Desinvagination . . .	51	30	58·8	21	41·2	11	21·6	40	78·4
1. Die Desinvagination gelungen .	27	18	66·7	9	33·3	11	40·7	16	59·3
2. Die Desinvagination misslungen .	24	12	50·0	12	50·0	—	—	24	100·0
a) Abdomen wieder geschlossen . . .	4	3	—	1	—	—	—	4	100·0
b) Resection der Invagination . . .	12	6	50	6	50	1	8·3	11	91·7
c) Enterotomie . . .	9	3	33·3	6	67·7	—	—	9	100·0
II. Enterotomie ohne vorhergegangene Laparotomie	10	3	30·0	7	70	—	—	10	100·0

Von anderen, namentlich internen Mitteln hat man sich kaum Erfolg zu versprechen. Die Anwendung von Abführmitteln erscheint aus mehr als einem Grunde verwerflich. Vielfach empfohlen sind noch grosse Gaben von regulinischem Quecksilber. Würde das Quecksilber vermöge seiner Schwere wirken, so könnte es nur einen schädlichen Einfluss ausüben, kommt aber, wie TRAUBE will, eine vermehrte Darmperistaltik in Betracht, so wird man mit Recht daran zweifeln, ob damit bei Darminvagination genützt wird.

Etwaige Complicationen sind nach bekannten Regeln zu behandeln.

Während des Bestehens einer Invagination und auch nach Beseitigung derselben ist auf die Ernährung grosses Gewicht zu legen, und die Speise derart auszuwählen, dass man eine nahrhafte und resorptionsfähige Kost vorschreibt. Milch, Eier, Fleischsuppe, Wein und Bier kommen vor Allem in Betracht, während Gemüse und Mehlspeisen möglichst zu vermeiden sind.

Literatur: [1]) Rokitansky, Oesterreichische Jahrb. N. F., 1837, XIV, pag. 555. — [2]) Jones, Medic.-chirurg. Transact. 1878, XLI. — [3]) W. Thomas, Journ. f. Kinderkrankh. XLVI, pag. 23. — [4]) Birch-Hirschfeld, Archiv der Heilk. 1869, pag. 103. — [5]) Leichtenstern, Prager Vierteljahrschr. CXVIII—CXXI. — [6]) Moretti, Annal. univ. di med. Giugno 1871. — [7]) Rilliet, Handbuch der Kinderkrankh. Th. I, pag. 921. — [8]) Dubois, Bullet. de l'Acad. de méd. 1871, XXXV, pag. 849. — [9]) Pilz, Jahrbuch für Kinderheilk. N. F. III. — [10]) Kundrat, Gerhardt's Handb. der Kinderkrankh. IV, Abth. II, pag. 633. — [11]) Senator, Berliner klin. Wochenschr. 1876, Nr. 35. — [12]) March, Med.-chirurg. Transact. 1876, XIX. — [13]) Fagge und Hewre, Med.-chirurg. Transact. 1876, LIX. — [14]) Ashurst, Americ. Journ. of med. sc. 1874, Juli. — [15]) Gerhardt, Lehrb. der Kinderkrankh. Tübingen 1874, pag. 477. — [16]) Braun, v. Langenbeck's Archiv. 1886, XXXIII.

Hermann Eichhorst.

Invaginationsmethode (zur Radicalheilung der Hernien), s. Brüche, III, pag. 424.

Invalidität ist im Allgemeinen die Bezeichnung für die in öffentlichen Diensten überkommene körperliche oder geistige Dienstunfähigkeit. Insbesondere wird dieser Begriff auf die militärischen Verhältnisse angewendet, und zwar schon von Alters her, insofern ein Miles invalidus der zum Kriege nicht mehr taugliche Soldat genannt worden ist. Betreffs der Entstehungsweise pflegt man zwei Arten militärischer Invalidität zu unterscheiden: eine solche, welche in Folge längerer Dienstzeit eingetreten ist, und eine solche, welche durch eine bestimmt nachweisbare, dem Militärdienste im Frieden oder Kriege zur Last zu legende Beschädigung erzeugt worden ist. Beide Arten begründen Versorgungsansprüche. Betreffs des Grades der Invalidität wird Halb- und Ganzinvalidität auseinandergehalten; erstere ist vorhanden, wenn der Invalid nur felddienstunfähig ist; letztere, wenn der Invalid gänzlich, also auch zum Garnisondienste unfähig ist. Der dienstliche Begriff Halbinvalidität enthält die Voraussetzung, dass die Erwerbsfähigkeit unbeeinträchtigt ist; der Ganzinvalid hingegen kann erwerbsfähig, oder theilweise oder grösstentheils oder gänzlich erwerbsunfähig sein. Eine reichlichere Versorgung schliesst sich an den höheren Rang an, tritt aber auch durch Gewährung von Zulagen ein, z. B. durch Kriegszulage, wenn Kriegsdienste die Dienstunfähigkeit herbeigeführt haben, oder Verstümmelungszulage, wenn eine besonders schwere dienstliche Beschädigung im Sinne des Gesetzes (z. B. Verlust grösserer Glieder, Blindheit, Geisteskrankheit etc.) vorliegt. Was endlich die Dauer der Invalidität und Versorgungsberechtigung anlangt, so ist dieselbe entweder eine lebenslängliche oder zunächst eine zeitliche, auf ein oder zwei Jahre sich erstreckende, und zwar letztere dann, wenn das die Dienstunfähigkeit verursachende Leiden derart ist, dass es voraussetzlich Veränderungen unterliegen wird, welche den Grad der Dienstunfähigkeit oder Erwerbsunfähigkeit beeinflussen werden.

H. Frölich.

Invasion (*invadere*), Einbruch, Einfall; besonders der Beginn einer fieberhaften Krankheit. Invasionskrankheiten, vergl. Infection (pag. 366).

Inversion (*invertere*), Umkehrung. *Inversio viscerum* = *situs inversus, perversus,* verkehrte seitliche Lage der Brust- und Baucheingeweide; vergl. Dextrocardie, V, pag. 246. *Inversio vesicae,* s. Ecstrophie der Blase, V, pag. 553.

Involution (*in* und *volvere*) = Rückbildung, entweder des ganzen Körpers in der Senescenz oder einzelner Organe, speciell des Uterus im Puerperium und der weiblichen Sexualorgane nach Eintritt der Menopause (vergl. climacterisches Alter, IX, pag. 326).

Jod, Jodpräparate. Das arzeneiliche Verhalten der letzteren hängt wesentlich davon ab, ob Jod im freien oder gebundenen Zustande dem Organismus einverleibt werde, in zweiter Linie, ob die Verbindung eine sehr innige (Jodkalium, Jodnatrium), oder lockere, im Organismus leicht trennbare (Jodamylum, Jodalbumin, Jodäthyl etc.) sei. Selbstverständlich können hier nur diejenigen Verbindungen und Präparate des Jods in Betracht kommen, deren physiologisches und therapeutisches Verhalten von der daran gebundenen Substanz nur unwesentlich beeinflusst wird, während die Verbindungen des Jods mit toxisch wirkenden Metallen und Metalloiden (Jodbaryum, Jodblei, Jodcadmium, Jodquecksilber, Jodarsen etc.) bei Erörterung der arzeneilichen Eigenschaften dieser Substanzen, von deren Wirkungsweise sie sich nur wenig entfernen, berücksichtigt werden.

Jod ist in der Natur sehr verbreitet, doch stets in nur so geringen Mengen, dass es der empfindlichsten Reactionen bedarf, um seine Anwesenheit zu constatiren. Die im Meere lebenden Algen und Zoophyten assimiliren die darin an Erdmetalle gebundenen minimalen Jodmengen und concentriren sie in ihrem Körper in dem Maasse, dass aus ihrer Asche (Kelp- und Varekasche) nach deren Auslaugen und Trennung aller krystallisirbaren Salze das Jod in dem

nun verbleibenden und neutralisirten Rückstande durch Behandeln mit salpetriger und Schwefelsäure in der Menge von 0·25—0·7% erhalten werden kann. Nicht unbedeutende Quantitäten werden noch aus den bei der Reinigung des Chilisalpeters verbleibenden Mutterlaugen gewonnen.

Im reinen Zustande *(Jodum resublimatum)* bildet Jod grössere, trockene, metallglänzende, rhombische Blättchen von bleigrauer Farbe, eigenthümlichem Geruch und scharfem Geschmack. Es hat das specifische Gewicht 4·94, schmilzt bei 113° und siedet bei 175° unter Entwicklung veilchenblau gefärbter Dämpfe, die sich an kalten Stellen krystallinisch verdichten. Schon bei gewöhnlicher Temperatur verflüchtigt es und färbt, mit der Haut, Papier, Holz etc. in Berührung gebracht, diese braungelb, Stärkemehl tiefblau. Vom Wasser wird es nur in sehr geringen (1 : 5000) Mengen aufgenommen. Die braungelbe Lösung entfärbt sich bei Zutritt von Licht unter Bildung von Jodwasserstoff- und Jodsäure. Zusatz von Kochsalz, sowie anderen alkalischen Haloiden erhöht beträchtlich die Löslichkeit des Jods im Wasser, am meisten aber die alkalischen Jodide, namentlich Jodkalium, von dem 3 Theile in 48 Theilen Wasser 2 Theile Jod zu lösen vermögen. Auch Alkohol (10 Theile) und Aether lösen dasselbe leicht mit brauner, Chloroform und Schwefelkohlenstoff mit gesättigt violetter, und wenn nur Spuren davon vorhanden sind, mit rosenrother Farbe; in weit geringeren Mengen wird es von ätherischen und fetten Oelen, Benzol, Petroleum und Vaselin gelöst.

Der Nachweis des Jods stützt sich auf die Farbenintensität seiner Verbindung mit Amylum und seiner Lösungen in Chloroform oder Schwefelkohlenstoff. Ist Jod im freien Zustande vorhanden, so darf man nur dünne Stärkemehllösung oder eine der genannten Flüssigkeiten zusetzen und es wird, wenn nur 1 Millionstel Jod zugegen ist, durch Stärkemehl die intensiv blaue Farbe von Jodstärke sich einstellen. Erhitzen der Mischung zum Kochen bringt die blaue Färbung zum Schwinden, die beim Erkalten, jedoch abgeschwächt, wieder zum Vorschein kommt. Freies Brom und Chlor, manche Salze (Kalialaun, Quecksilberchlorid), wie auch verschiedene organische Substanzen (Weingeist, Eiweiss etc.) hindern oder verzögern die Reaction. Nimmt man die Prüfung mit Schwefelkohlenstoff vor, so erhält man nach dem Schütteln eine rosenrothe, aus wässerigen Flüssigkeiten am Boden der Proberöhre sich ablagernde Schichte, wenn nur Spuren von Jod zugegen sind, sonst eine purpur oder prächtig violett gefärbte Lösung. Chlorwasser im Ueberschusse zugesetzt, hebt die Färbung wegen Bildung von Jodsäure wieder auf.

Ist das aufzusuchende Jod an Wasserstoff oder Metalle gebunden (z. B. im Urin und Speichel nach dem Genusse von Jodpräparaten), so muss es zuvor in einen freien Zustand überführt werden. Dies geschieht am einfachsten, wenn man die Probe mit wenigen Tropfen verdünnter Schwefelsäure und einer kleinen Menge salpetrigsauren Kaliums oder eines anderen Nitrits (in Ermangelung dessen mit einer Mischung von concentrirter Schwefelsäure und Salpetersäure) versetzt und mit Schwefelkohlenstoff oder Stärkekleister wie oben reagirt. Ist aber das Jod in der Masse der zu untersuchenden organischen Materien nur in Spuren vorhanden, oder aber mit den Elementarbestandtheilen derselben chemisch verbunden, so zerstört man erstere durch Verbrennen, nachdem man sie, mit überschüssigem Alkali versetzt, zur Trockne gebracht hatte, laugt hierauf den Rückstand mit Alkohol aus, verdunstet zur Trockne und nimmt die Prüfung nach dem Lösen in Wasser am besten auf die Weise vor, dass man eine Probe des Filtrats mit 1 Tropfen dünnen Stärkekleisters und rauchender Salpetersäure, sowie mit etwas Schwefelkohlenstoff versetzt und mit verdünnter Schwefelsäure ansäuert, wo sich die Lösung bei Gegenwart von Jod blau färbt und nach dem Schütteln am Boden eine violette Flüssigkeit absetzt, über der ein dunkelblauer Ring von Jodstärke erscheint (Harnack). Meist genügt als einfachstes Prüfungsmittel Stärkepapier den Dämpfen rauchender Salpetersäure auszusetzen und sodann mit der zu untersuchenden Flüssigkeit (Harn, Speichel) zu benetzen (Scivolleto).

I. Freies Jod in seinen Beziehungen zum menschlichen und thierischen Organismus.

Obgleich Jod in seiner Affinität zum Wasserstoff und den Metallen, sowie in seiner Energie, mit organischen Stoffen (Eiweisskörpern) sich zu verbinden, dem Chlor und Brom nachsteht, so ist demungeachtet seine chemische Einwirkung auf die Bestandtheile der Gewebe noch immer gross genug, um auf allen Applicationsstellen des Körpers eine mehr oder minder mächtige entzündliche Reaction zu entfalten und nach Anwendung genügender Mengen Aetzwirkungen hervorzurufen, die sich von denen durch Mineralsäuren wenig entfernen. Doch nur kurze Zeit vermag Jod sich als solches zu behaupten. Bei Berührung mit alkalisch reagirenden Säften des Organismus wird es, vom Alkali derselben chemisch gebunden, sehr bald vom circulirenden Blute aufgenommen und ohne dasselbe sichtlich zu verändern, nicht minder rasch wieder ausgeschieden, so dass, wie auch die Erfahrung lehrt, dem Körper nicht ganz unerhebliche Mengen des Metalloids zugeführt werden können, ohne seine Existenz ernstlich zu gefährden. Wird aber der localen

Einwirkung des Jods durch dessen Vereinigung mit Wasserstoff, mit sonst unschädlichen Metallen oder organischen Substanzen (Amylum, Eiweiss etc.) in Vorhinein begegnet, so lehrt die Erfahrung, dass es Menschen wie Thieren ohne auffälligen Nachtheil in solchen Mengen durch den Magen zugeführt werden könne, welche sonst die schwersten Zufälle oder den Tod herbeiführen würden, wenn dieselben Quantitäten des Metalloids in freiem Zustande einverleibt würden. So können Erwachsenen täglich 1—1·5 Grm. Jodwasserstoffsäure (aus 1·49 Gewichtstheilen Jod und 1 Gewichtstheile Wasserstoff zusammengesetzt), 30—40 Grm. Jodamylum mit einem Gehalte von 1·5 Grm. Jod (BERNATZIK) und Jodalbumin von gleicher Jodmenge ohne Nachtheil und mit den nach Jodkalium auftretenden Heilwirkungen gereicht werden, trotzdem dass diese Verbindungen, namentlich jene beiden letzteren, so locker sind, dass beispielsweise dem pulverigen Jodamylum das Metalloid durch Behandeln mit Aether, flüssigem Jodalbumin durch Dialyse zum grössten Theile entzogen werden kann.

Freies Jod, in arzeneilichen Dosen dem Magen einverleibt, verursacht üblen Geschmack, Ekel und Brechreiz. Einige Zeit fortgenommen, greift es den Schmelz der Zähne an und ruft Verdauungsstörungen, auffallende Abmagerung, Zittern der Hände, Schlaflosigkeit und andere Symptome des Jodismus hervor, weshalb man schon frühzeitig von der internen Anwendung des Jods abkam. Werden jene Gaben überschritten (0·25), so tritt Gefühl von Zusammenziehen in der Kehle, nach einigen Minuten Erbrechen einer gelblichen jodhältigen Flüssigkeit, aber ausser einiger Empfindlichkeit in der Magengegend keine weitere Beschwerde ein. Nach Dosen von 0·4 erfolgt sofort Zusammenschnüren im Halse, Aufstossen, Speichelfluss, Magenschmerz, in kurzer Zeit reichliches Erbrechen und Kolik. Grössere Mengen rufen eine mehr oder minder hochgradige Gastroenteritis, Collaps und den Tod hervor.

In dem von Hermann genauer geschilderten Falle einer Selbstvergiftung, wo nach 30 Grm. Jodtinctur der Tod in 33 Stunden erfolgte, stellten sich nach dem Verschlucken der Flüssigkeit sofort heftige Schmerzen im Magen, Brennen und Zusammenschnüren in der Kehle, sodann Erbrechen, anfangs schleimiger, später blutiger Massen, die auch nach antidotarischer Behandlung mit Amylum nicht blau gefärbt waren, und diarrhoische, vorerst dunkle, nach Jod riechende, später blutige Entleerungen ein; die Harnabsonderung fast unterdrückt, die Nervencentra unbetheiligt, zuletzt Collaps und Tod. Bei der Section fand sich die Schleimhaut des Rachens und Oesophagus mit orangegelben, pseudomembranösen Schichten bedeckt, darunter geschwollen, eiternd, Magen- und Duodenalschleimhaut geschwellt und orangefarben, aber nicht ulcerirt. Jod fand sich im Magen- und Darminhalte, wie auch im Harne, aber nicht in der Galle. In einem anderen, von Malmston jüngst publicirten Falle von acutem Jodismus traten nach dem Genusse von circa 20 Grm. *Tinct. Jodi* ähnliche Zufälle auf; doch trat, nachdem reichlich Milch mit Wasser gereicht worden war, schon nach 12 Stunden wesentliche Besserung und nach 1 Woche fast vollständige Erholung ein. Fieber, Meteorismus und Peritonitis fehlten, desgleichen Anurie und Albuminurie. Bemerkenswerth ist, nach einer Mittheilung von Gwiazdomorski, der Eintritt von Bewusstlosigkeit, tonischen und clonischen Krämpfen bei einem 22jährigen Manne nach zufälliger Vergiftung mit nur 10 Grm. *Tinct. Jodi,* welche Erscheinungen nach 16 Stunden sich verloren, worauf bald Genesung folgte. Ausser den hier geschilderten, finden sich nicht wenige, von älteren Autoren verzeichnete Fälle, wo Jod theils in Substanz, theils in Lösung zu Heilzwecken oder aus Versehen in erheblicheren Mengen genommen wurde, ohne dass der Tod, noch auch schwere, nachhaltig wirkende Zufälle beobachtet wurden; meist trugen die Zusätze, mit denen es z. B. in Pillenform und die Zeit, in der es genommen wurde (bald nach der Mahlzeit), wesentlich dazu bei, die toxischen Wirkungen des Metalloids bedeutend abzuschwächen. Die Behandlung der Vergiftung besteht in der unverweilten Darreichung von Stärkekleister, oder mit Wasser angerührtem Mehl, von Milch, Eiweiss, Magnesiahydrat, Seife, letztere um das freie Jod zu binden und in wenig schädliche Salze zu überführen (vergl. auch I, pag. 492—493 und pag. 496).

Bei weitem grösser erscheint die Zahl jener acuten Vergiftungen, welche durch Einspritzungen von Jod in Körperhöhlen, namentlich in Ovariencysten, veranlasst wurden. VELPEAU führt 30 Todesfälle bei 130 mittelst Jodinjectionen behandelten Personen an, denen einige spätere sich anreihen. Unter diesen ist der von EDM. ROSE der einzige, sorgfältig beobachtete Fall, bei dem auch die Entleerungen einer genaueren Prüfung unterzogen worden sind.

Er betraf ein $16^1/_2$jähriges Mädchen, dem in die einkammerige Eierstockcyste eine Lösung von 150 Grm. *Tinct. Jodi* mit ebenso viel Wasser und 4 Grm. Jodkalium eingespritzt wurden. Die ganze Masse blieb 36—48 Minuten im Leibe, und floss dann so schwierig ab, dass mehr als die Hälfte Jod (etwa 11 Grm.) zurückgeblieben war. Als Zeichen des 1. Tages machten sich Kälte der Extremitäten, kaum fühlbarer Puls, heftiger Durst und wässeriges Erbrechen bemerkbar, welches mit kurzen Unterbrechungen bis zum 9. Tage sich wiederholte. Leibesschmerzen fehlten, das subjective Befinden leidlich, zeitweise Schlaf. Der mit dem Catheter jedesmal entleerte Harn spärlich; am 3. Tage deutliche Fiebererscheinungen, die als Jodfieber angesehen wurden. Die Menstruation stellte sich früher ein, als sie erwartet wurde. Am 4. Tage ein helles papulöses Exanthem, am 5. Tage Schlingbeschwerden, dunklere Färbung des Gaumens, die Speicheldrüsen nicht unbedeutend geschwollen, ihre Secretion vermehrt. Am 7. Tage Zunahme des Exanthems, knapper Athem, Unruhe, am 8. Tage viel Schlaf, der Urin wie gewöhnlich sparsam, doch plötzlich klar und bernsteingelb; am 9. Tage besseres Befinden, Unterleib unempfindlich, Nachmittags zahlreiche dünne Stuhlentleerungen, dreimaliges Erbrechen. Am folgenden Tage trat der Tod unerwartet, ohne Krampf und Cyanose ein. Bei der Obduction weder im Cysteninhalte, noch im Blutserum und Galle Spuren von Jod. Eigenthümlich war das Verhalten des Harnes während des Krankheitsverlaufes. Am 1. Tage auffallend braun, mit 2—3% Jod, wird er vom 4. Tage an jodfrei bis zum 7. Tage, wo sich wieder kleine Jodmengen nachweisen lassen. In den letzten Tagen, wo er hellgelb wurde, enthielt er wieder Eiweiss. Das Erbrochene war jederzeit und meist sehr jodhaltig, so dass am 2. Tage über 0·5 Jod nachgewiesen werden konnte und am 8. Tage sich bis auf die Hälfte verminderte. In den Darmentleerungen kein oder nur Spuren von Jod. Auffallend war das Verhalten der Circulationsorgane: Puls gleich nach der Vergiftung klein und hart, nach 7 Stunden Radialpuls nicht mehr zu fühlen, während die Frequenz des Carotidenpulses auf 96 gestiegen war. Der in solcher Weise sich äussernde Arterienkrampf, welcher auf eine specifische Erregung der glatten Muskelfasern schliessen lässt, hatte Anhäufung des Blutes in den venösen Capillaren zu Folge, die sich neben der Pulslosigkeit durch allgemeine Eiseskälte, cyanotische Färbung und Harnabnahme äusserte, Erscheinungen, die auch in einem anderen Falle, wo die gleiche Menge bei einem älteren Mädchen injicirt worden ist, zur Beobachtung kamen. Am 3. Tage schwand die Arteriencontractur und ihr folgte das Auftreten capillarer Blutungen, Hyperämie der Haut, der Nieren und Geschlechtsorgane.

Sieht man von der caustischen Wirkung freien Jods ab, so lehren auch an Thieren angestellte Beobachtungen, dass dieses erst nach verhältnissmässig hohen Dosen schwere Allgemeinerscheinungen herbeiführt. Hunde vertragen nicht unbeträchtliche, in's Blut injicirte (mit Hilfe von Na J gelöste) Jodmengen, nach BÖHM und BERG 2—3 Cgrm. für je 1 Kilo Körpergewicht. Auf den Menschen angewandt, würden diese Zahlen einer Dosis von 1·5—2·0 Grm. Jod entsprechen. Ueber diese Grenze hinaus, schon bei 4 Cgrm., gehen diese Thiere unter ähnlichen Erscheinungen zu Grunde, wie solche, denen letale Dosen von Jodnatrium intravenös eingebracht werden (s. unten).

Fast in allen Fällen ergab die Autopsie darnach neben Lungenödem copiöse pleuritische Exsudate, welche blutgefärbt erschienen, was zu dem Schlusse berechtigt, dass Jod schon während des Lebens erhebliche Mengen von Blutfarbstoff löse. Die Untersuchung der Nieren wies Hämorrhagien in den *Tubulis contortis* nach. Bei völlig erhaltenem Epithel erschienen dieselben theils mit Blutkörperchen, theils mit körnigen, blutig gefärbten Detritusmassen erfüllt, die Kapselräume der Glomeruli jedoch frei. Auch vom Magen und ebenso nach subcutaner, wie intraperitonealer Injection ruft das in grossen Dosen einverleibte freie Jod Auflösung der rothen Blutkörperchen und Hämoglobinämie mit allen ihren Erscheinungen und Folgezuständen (bei Hunden anfänglich Hämatinurie, später Hämaturie) hervor; zugleich machen sich frühzeitig wie bei Vergiftung mit verdünnten Säuren (in Folge von Alkalientziehung) respiratorische Störungen (Dyspnoe) bei Nichtbeeinträchtigung des Herzens und der Vasomotoren bemerkbar (Pellacani). Bei Kaninchen fand Binz (nach subcutaner Injection von 0·02—0·007 Jod in Jodnatriumsolution) diffuse Röthe und Ecchymosen an der Magenschleimhaut, das Mesenterium sehr blutreich.

Der in den verschiedensten Stadien der Vergiftung von Böhm und Berg gemessene Blutdruck zeigte niemals eine erhebliche Abweichung von der Norm, ebensowenig machte sich der von Rose als pathognomisch hervorgehobene Arterienkrampf mit den damit zusammenhängenden, auch in dem Falle von Hermann aufgetretenen Kreislaufstörungen, an Thieren bemerkbar; auch verhielt sich das Secret der Magenschleimhaut stets jodfrei, und fast alles Jod wurde durch die Nieren ausgeschieden. Uebereinstimmend mit Rose fanden sie, dass Jod die Functionen des Nervensystems kaum merklich alterire, und selbst nach grossen Dosen nicht jene Depressionserscheinungen der Gehirn- und Rückenmarksthätigkeiten wie nach Anwendung von Brom sich zeigen. Werden Thiere mit kleinen Dosen von Jod oder jodhaltiger Jodkaliumsolution längere Zeit behandelt, so magern sie allmälig ab, die Nahrungsaufnahme mindert sich, in den letzten Tagen tritt ein auffälliges Sinken der Temperatur, Herzaction und Athemfrequenz ein und der Tod erfolgt unter Convulsionen. Die Obduction ergab bei

einzelnen der so behandelten Thiere interstitielle Leberschrumpfung, fettige Degeneration des Nierenepithels und bei allen eine der Anwendungsdauer proportionale Abnahme des Körpergewichtes.

In Hinsicht auf das Verhalten des Jods zum Blute, den Eiweisskörpern und anderen Bestandtheilen des Körpers, lehren die bezüglichen Untersuchungen, dass Lösungen von krystallisirtem Hämoglobin gleich den Eiweiss- und Leimlösungen nicht ganz unerhebliche Mengen von freiem Jod aufzunehmen vermögen, ohne dass jene Substanzen ihre charakteristischen Eigenschaften verlieren und dass Jodhämoglobin, dessen Verbindung weit stabiler als die des Jodalbumins ist, im Spectrum genau das Verhalten des Sauerstoffhämoglobins zeigt. Werden sehr verdünnte Lösungen von Jod in klares Blutserum oder in Eiweisslösungen getropft, so verschwindet beim Schütteln sofort die entstandene gelbe oder braune Färbung, bis endlich nach weiterem Zusatz sich diese von freiem Jod dauernd erhält. Die Bindung des Jods durch das Eiweiss ist eine sehr lockere und wird sowohl durch Gerinnung, wie durch Dialyse der Albuminflüssigkeit aufgehoben (Böhm und Berg). Alkalisches Eiweiss bindet eine grössere Menge von Jod als neutralisirtes und erfolgt die Bildung von Jodalbuminat überhaupt erst nach vollständiger Sättigung des Alkali unter Entstehung von HJ und theilweiser Coagulation (Pellacani). Vermöge ihres Gehaltes an Alkali und Albuminaten vermag daher die Milch beträchtliche Mengen von Jod (0·17 : 100·0 Milch durch Schütteln) so vollständig zu binden, dass nach wenigen Stunden Stärke keine Reaction mehr giebt (Périer); auch die Harnsäure und ihre alkalischen Salze binden reichlich Jod (Corvisart). Wird Jodtinctur in den Harn getröpfelt, so verschwindet beim Schütteln die dadurch bewirkte Färbung. Weder dem Harnstoff, noch dem Kreatinin und der Hippursäure kommt diese Eigenschaft zu (Böhm und Berg)

Jod, in Substanz auf die Haut gebracht, färbt diese vorübergehend braun. Bei längerer Berührung kann es zur Bildung von Quaddeln, und wenn dabei die Verdampfung gehindert wird, auch zur Entstehung von Blasen mit theils flüssigem, theils geronnenem Inhalte kommen. In gesättigter Lösung, namentlich in Tincturform auf die Haut gestrichen, färbt es diese zuerst gelblich, später kastanienbraun. Das anfängliche Wärmegefühl und Prickeln steigert sich bei wiederholter Application zu starkem, einige Minuten bis Stunden währendem Brennen und es bildet sich, wie nach Einwirkung anderer Epispastica, eine erysipelatöse Entzündung, die mit Abschilferung und Loslösung der verschorften Epidermis in grösseren Partien endet. An zarten Stellen kann es, zumal nach Einwirkung stärkerer Lösungen, zur Blasenbildung und Aetzung der oberflächlichen Hautschichten, zum Ausfallen der Haare, zu inneren und äusseren Entzündungen, wie auch zu Erscheinungen von Jodismus (Herzklopfen, Schnupfen, Conjunctivitis; Jakowski), zu Nierenreizung und Albuminurie, namentlich bei Kindern (Simon und Regnard, Jacubasch u. A.), kommen. Pigmentflecke, die von Blasenpflastern oder während der Gravidität entstanden sind, gelangen bei solcher Anwendungsweise des Jods zum Schwinden (Dubois). Von der unversehrten Haut wird dasselbe bald absorbirt. Schon in $2^1/_2$ Stunden ist es bei Application in weingeistiger Lösung im Harne nachzuweisen; langsamer erfolgt die Absorption des Jodglycerins (Rózsahegyi). Unter dem Rückgange der durch das aufgepinselte Jod entstandenen erysipelatösen Entzündung findet in den unter der Applicationsstelle befindlichen Gewebsschichten eine Rückbildung der dort, insbesondere durch chronisch-entzündliche Processe, abgelagerten Producte und deren Aufsaugung statt.

Auf die Haut gepinseltes Jod bedingt nach Versuchen von Schede am Kaninchenohr zunächst eine beträchtliche Erweiterung der Venen und Capillaren in der Cutis, das Gleiche und noch früher im subcutanen Bindegewebe, dann in den unter und über demselben liegenden Geweben, worauf seröse Transsudation und massenhafte Auswanderung von Leucocythen erfolgt, welche grösstentheils um die Gefässe herum abgelagert, bald eine starke Vermehrung der Kerne erkennen lassen. Diese, sowie die vorhandenen Bindegewebskörperchen unterliegen etwa nach einer Woche der fettigen Metamorphose, in die auch die umliegenden Gewebselemente einbezogen, zum Zerfalle und schliesslich zur Aufsaugung gebracht werden.

Auf Schleimhäuten (Vagina, Collum uteri etc.) rufen concentrirte Lösungen von Jod Verschorfung des Epithels, nachdrückliche Application Erosionen hervor. Energischer noch äussert sich seine Aetz- und Reizwirkung auf Wunden und Geschwüren. Es coagulirt gleich den Mineralsäuren das Blut und die Albuminate der Secrete, von deren Alkali sowie Eiweisssubstanzen es gebunden und zur Aufnahme in die Säftemasse befähigt wird. Bei seiner Application verursacht es einen lebhaften, doch nicht lange andauernden Schmerz und eine mehr oberflächliche Ver-

schorfung, worauf sich eine deutliche Abnahme vorhandener krankhafter Secretionen, Schwinden ihrer putriden Beschaffenheit und die Bildung gesunder Granulationen mit Neigung zur Heilung bemerkbar macht. Wie Chlor und Brom tödtet auch Jod leicht Gährungskeime und Fäulnisserreger und ist wie jene ein sehr wirksames Antisepticum und Antiparasiticum. Blut, Eiter, Eiweiss etc. mit Jod versetzt, widerstehen lange der Fäulniss (DUROY, LIEBIG u. A.); es vermag die Virulenz septicämischen Blutes nicht zur Entwicklung gelangen zu lassen und auch den üblen Geruch purulenter Secrete zu beseitigen.

Nach Devaine soll die Wirksamkeit septischen Blutes durch Jod noch bei einer Concentration von 1 : 10.000 zerstört werden, nach Krajewski von 1 : 11.520. Meerschweinchen blieben am Leben, denen Blut von milzbrandigen Hühnern eingespritzt wurde, wenn dieses auf das 1000—10.000fache verdünnt, mit schwacher Jodlösung in Berührung kam, während sonst die gleiche Blutverdünnung und Menge tödtlich wirkte. Buchholz hat die desinficirende Wirkungsgrenze des Jod bei 1 : 500 gefunden, so dass es zwischen Chlor und Brom steht. Schwartz giebt diese bei 1 : 5000 an. Gegenüber ungeformten Fermenten erwies sich dessen Wirksamkeit schwächer als die des Chlor und Brom (Wernetz), im Verhalten gegen Hefe jedoch stärker (Wernke), ebenso gegenüber der Schimmelbildung (Wenkiewitz).

In seröse Säcke injicirt, bewirkt Jod in entsprechend verdünnter wässeriger oder spirituöser Lösung, dass sich erstere bald mit exsudirter Flüssigkeit füllen, welche später resorbirt wird und vermöge der bei solcher Anwendungsweise sich ergebenden Einwirkung des Jod auf die erkrankten serösen Membranen der Normalzustand wieder hergestellt werden kann. Bei stärkerer Concentration kommt es (nach Entleerung von einfachen Ovarialcysten oder Hydrocelen durch Punction) gewöhnlich zur Verwachsung der Innenwandungen der serösen Säcke in Folge adhäsiver Entzündung derselben und nicht zur Eiterung, wie nach Injection von Metallsalzen, da das vom Alkali der Albuminate gebundene Jod leicht resorbirt wird und den Körper in kurzer Zeit verlässt.

Einathmung von Joddämpfen ruft mehr oder weniger heftige Beschwerden hervor, je nach der Menge des inhalirten Dampfes. Bei an fötider Bronchitis Leidenden macht sich die desodorisirende Eigenschaft des (mit Luft hinreichend verdünnt eingeathmeten) Jods deutlich bemerkbar. Acuter Jodismus wird bei Arbeitern in Jodfabriken selten, eher die chronische Form desselben beobachtet, welche durch cachektischen Zustand, öftere und andauernde Catarrhe der Lungen, sowie des Magens sich äussert (HIRT).

Nach Inhalation grösserer Joddampfmengen treten heftiger Kopfschmerz, zuweilen Bewusstlosigkeit und die Erscheinungen entzündlicher Affection der Conjunctiva, der Nasen-, Kehlkopf- und Bronchialschleimhaut auf. Tödtlicher Ausgang darnach wurde bei Arbeitern nicht beobachtet (Eulenberg). Diese, oft mehr von den bei der Joderzeugung flüchtigen Chlor- und Bromdämpfen belästigt, disponiren zu Hämoptoë. Frösche, Joddämpfen ausgesetzt, werden vorübergehend narcotisch, nach längerer Einwirkung derselben unterliegen sie bei stark ausgeprägter Narcose secundärem Herzstillstand (Binz).

Therapeutische Anwendung. Von (freies) Jod führenden Präparaten ist nur dessen weingeistige Lösung, *Tinctura Jodi, Tinct. jodina,* Jodtinctur, officinell. Sie wird durch Lösen von 1 Theil zerriebenen Jods in 10 Theile Alkohol in einem mit Glasstöpsel versehenen Fläschchen ohne Mitwirkung von Wärme erhalten. Die tief rothbraune, nach Jod riechende Flüssigkeit vom specifischen Gewicht 0·895—0·898 zersetzt sich nach und nach unter Bildung von Jodwasserstoff, Jodäthyl, Aldehyd und anderen Umsetzungsproducten, zumal bei Zutritt von Licht.

Je länger daher die Jodtinctur aufbewahrt wird, um so weiter ist jene chemische Veränderung vorgeschritten, bis zuletzt, in Folge der Löslichkeit des Jods bei Gegenwart jener Umwandlungsproducte, beim Vermischen mit Wasser kein freies Jod mehr aus der Tinctur sich ausscheidet, während diese, frisch bereitet, mit der doppelten Menge Wasser versetzt, fast sieben Zehntel des in Alkohol gelösten Jods niederschlägt.

Um eine energischere Einwirkung des Jods zu erzielen, namentlich auf brandigen Zerstörungen, bösartigen Exulcerationen, behufs abortiver Behandlung von Panaritien, zur Aetzung condylomatöser Wucherungen und als Exutorium bei rheumatischen und traumatischen Hydrarthrosen, Synovitis, Hydrokele, pleuritischen Exsudaten etc. hat man eine, am besten mit Hilfe von Jodkali bereitete *Tinctura Jodi fortior (Jodi 2, Kal. jod. 1, Spir. V. 9, Aq. dest. 1;* Dyck, oder *Jodi 8—16, Kal. jod. 5—8 : 100 Tinct. Jodi;* Labord) in An-

wendung gebracht. — Die ehemals officinelle *Tinctura Jodi decolorata* (Pharm. Germ.), eine farblose, schwach ammoniakalische Flüssigkeit, enthält kein freies Jod und besteht wesentlich aus einer wässerig-spirituösen Lösung von Jodammonium und Jodnatrium; sie ist somit ein von ersterer völlig verschiedenes Präparat.

In vielen Fällen werden der *Tinctura Jodi* Lösungen von Jod in Wasser oder Glycerin mit Hilfe von Jodalkali vorgezogen. Präparate solcher Art sind: *a) Solutio Jodi aquosa* (Pharm. Austr. mil.), eine Lösung aus 3·0 Jod und 4·0 Jodkalium in soviel Wasser, dass die Gesammtmenge der Flüssigkeit 60·0 beträgt, mithin je 1·0 derselben 0·05 freies Jod enthält; *b) Glycerinum Jodi causticum* (Richter) aus *Jodi, Kal. jodat. ana 1, Glycer. 2* und die demselben entsprechende *Solutio Jodi caustica Lugoli* aus *Jodi 1, Kal. jod., Aq. dest. ana 2* zusammengesetzt. Diese Präparate sind in jedem Verhältnisse mit Wasser und Weingeist mischbar und können daher ausser zur Aetzung auch noch in beliebigen Verdünnungsgraden zu anderen Zwecken benützt werden.

Der interne Gebrauch ungebundenen Jods ist mit Rücksicht auf die damit verbundene locale Reizwirkung ein sehr beschränkter. Man wendet es nur in besonderen Fällen zu 0·01—0·02—0·03, ad 0·05 pro dosi an, oder mehrere Mal im Tage, ad 0·2! pro die; doch nie in Substanz, stets in Lösung, in wässeriger (nach Zusatz von Jodkalium) oder in spirituöser, als *Tinctura Jodi* zu 0·1—0·2 (2—5 Tropfen), bis 0·2 pro dosi und 1·0! pro die, für sich oder in wässeriger Jodkaliumsolution, die einzelnen Dosen in Wasser oder Wein; jetzt nur noch (theilweise aus ökonomischen Rücksichten) bei Syphilis *(1·5—2·0 Tinct. Jodi, 200·0 Aq.,* Früh und Abends 1 Theelöffel [ZEISSL]), bei hartnäckigem Erbrechen (zu 1—2 Tropfen zweistündlich) und als Antidotum bei Intoxication mit Alkaloiden und anderen organischen Giftstoffen (Bd. I, pag. 495), auch gegen Diphtheritis zu 3—7 Tropfen, 1—2stündlich, Kindern zu 2—3 Tropfen (E. ADANSON).

Zur Zeit der Einführung des Jods in die Therapie wurde es hauptsächlich gegen Kropf und Scropheln (oft in Pulvern und Pillen) gereicht, späterhin bei zymotischen Krankheiten, namentlich Typhus (in Jodkaliumlösung und als Jodtinctur in kleinen Gaben zweistündlich, wie auch Jodkalium allein, circa 0·15 pro dosi; Willebrand, Jelenski u. A.), dann bei Pneumonie (Fr. Schwarz) und Intermittens (Seguin), doch ohne Nutzen, ebenso als Antipyreticum. Fortgesetzte Anwendung bei Typhösen hat Durchfall und Erbrechen zur Folge (Zorn).

Weit erspriesslicher ist die externe Anwendung des Jods, und zwar: 1. in concentrirter Lösung, in Form von Jodtinctur und bei Anwendung auf Schleimhäuten oft auch in der des Jodglycerins, seltener in wässeriger Lösung als Aetzsubstanz zu Pinselungen bei Lupus, Ulcerationen (zur Zerstörung ihrer Ansteckungsfähigkeit und Förderung des Heiltriebes), fungösen Wucherungen und Condylomen, bei mercurieller und scorbutischer Schwellung des Zahnfleisches, chronisch entzündlicher Schwellung der Mandeln und Rachengebilde, Granulationen und geschwürigen Erkrankungen derselben, scarlatinöser und syphilitischer Angina, dann der Wandungen des Gehörcanales bei chronischer Otorrhoe mit fötider Absonderung, des Vaginalgewölbes bei Prolapsus (nach erfolgter Reposition, ZECCHINI), des *Collum uteri* und der Vagina (oder Application von Glycerintampons) bei blennorrhagischer Vaginitis, chronischer Metritis, Wucherungen und Ulcerationen daselbst, wie auch zur Förderung der Resorption von Exsudaten im Bindegewebe und am Peritoneum des Beckens, ausserdem zu Pinselungen des Uteruscanales bei Catarrhen und Blutungen post partum, da Jod eine Contraction des Organs veranlasst; sehr häufig zum Ueberstreichen erkrankter, sowie gesunder Hauttheile, und zwar: *a)* bei einer grossen Zahl von Hauterkrankungen, sowohl mycotischer *(Tinea tonsurans, Herpes circinatus, Pityriasis versicolor etc.)*, als auch anderer Provenienz, so bei *Acne rosacea,* Prurigo, chronischen Eczemen, Lupus, Sycosis, schuppigen Hautausschlägen, zur Beseitigung von Hautflecken bei Schwangeren, von erythematösen Frostbeulen und anderen durch chronisch entzündliche Processe bedingten Hautleiden; *b)* für die Behandlung specifischer und anderer, namentlich putride und infectiöse Secrete liefernder Geschwüre, Milzbrandpusteln, Rachendiphtherie etc.; *c)* zum Behufe der Aufsaugung unter der Haut nicht zu entfernt gelegener Exsudate und Schwellungen, so der Lymphdrüsen, scrophulösen wie syphilitischen Ursprunges, entzündlicher Producte im Unterhaut-

zellgewebe, abgesackter Exsudate in Pleura, Peritoneum, Pericardium, hydropischer Ansammlungen in den Gelenken, Sehnenscheiden und Schleimbeuteln; *d)* zur Förderung der Heilung chronisch entzündlicher Affectionen unter der Haut befindlicher Gebilde, namentlich bei Periostitis, Perichondritis, Phlebitis und Lymphangioitis, chronischen Gelenkentzündungen, syphilitischen Periostosen, gichtischen und rheumatischen Affectionen; *e)* bei entzündlichen Erkrankungen in der Tiefe des Auges (Bepinselungen der Stirn- und Schläfengegend), des Gehörapparates und *f)* bei Neuralgien (BOUCHUT), ohne hier mehr als andere Epispastica zu nützen. Man wählt zum Bepinseln die der Erkrankung zunächst gelegenen zugänglichen Stellen, lässt den entstandenen Ueberzug an der Luft eintrocknen und wiederholt dies so oft, bis sich unter mehr oder weniger starkem Brennen ein dunkelbrauner Schorf gebildet hat, den man mit Watta oder Leinwand leicht bedeckt und diese Operation in längeren oder kürzeren Intervallen, selten täglich ein oder mehrere Male wiederholt.

2. Mit Wasser mehr oder wenig verdünnt: *a)* zu Mund- und Gurgelwässern, stark verdünnt (1—5 : 1000 Aq.), auch mit Zusatz von Kochsalz *(Tinct. Jodi 0·5, Natr. chlor. 1·0, Aq. 100·0)* bei chronischer Entzündung und Schwellung der Mund- und Rachengebilde, syphilitischen und mercuriellen Erkrankungen derselben, zur Desinfection des Mundes, wie auch zur Verhütung und Beschränkung der Salivation nach Quecksilber *(Tinct. Jodi 1 : 100 Aq.* mit *Syr. Cinnam.)*: *b)* zu Augenwässern bei Hornhauttrübungen und Synechien (KAMMERER); *c)* zu Waschungen, Fomenten und zum Verbande auf Hautausschläge, schlecht beschaffene Wunden und Geschwüre; *d)* zu Injectionen in den Ohrcanal bei Otorrhoe mit fötider Secretion, in die Uterushöhle nach der Entbindung, in die Synovialkapseln der Gelenke und anderer seröser Säcke bei Exsudationen und serös-schleimigen Ansammlungen in denselben (in sehr abweichenden Dosen und Stärkegraden), in Abscesse, Cysten (einkammerige Ovarialcysten, *Struma cystica etc.)*, in's Parenchym krankhaft veränderter Organe (Lymphdrüsen, Tonsillen, Schilddrüsen etc.), wie auch neugebildeter Gewebsmassen, namentlich in Lipome und Sarcome (s. den Artikel Injection); *e)* in Clystieren bei chronisch verlaufender Dysenterie (DELIOUX); *f)* in Bädern *(Jod. 10·0—15·0, Kal. jod. 20·0—30·0, Aq. dest.* q. s.: für ein allgemeines Bad) bei Syphilis und Scrophulose, zumal Knochen- und Gelenkleiden (statt des kostspieligen Jodkalium kann die Lösung des Jods auch durch Kochsalz oder Mutterlaugensalz bewirkt werden) und *g)* zu Inhalationen, zerstäubt, oder aus leicht verdunstenden, Jod führenden Flüssigkeiten (Lösungen desselben in Aether, Chloroform etc.) entweichend, wie auch (durch Anbrennen von Jodkerzchen und Jodcigarren) zur Dampfbildung erhitzt, bei syphilitischen, insbesondere geschwürigen Leiden der Nasen-, Rachen-, Larynxtheile und Mundgebilde, dann bei Nasendiphtheritis, bei Bronchiectasie mit copiösem und fötidem Auswurf, gegen Pneumomycosis (NOTHNAGEL) und bis in die jüngste Zeit noch bei Phthise, obschon mit Unrecht.

3. In Form trockener Fomente, und zwar Jod (0·5—1·0) in Watta, oder zwischen Flanelllappen vertheilt und diese mit Wachs- oder Guttaperchaleinwand bedeckt, oder als Jodwatta und jodirte Baumwolle, *Gossypium jodatum* (gereinigte Baumwolle oder Watta, Joddämpfen ausgesetzt, bis sie eine braunrothe Farbe angenommen (MÉHU), oder mit einer Lösung von 2 Theilen Jodkali, 1 Theil Jod in 16 Theile Glycerin und 4 Theile Alkohol auf 16 Theile Wolle getränkt, GREENHALGH), als zertheilendes Mittel zur Application auf chronische Schwellungen der Lymphdrüsen, Hoden, Brüste, Schilddrüse etc.

4. In Salben mit Fetten, Vaselin oder Glycerinsalbe *(Jodi 1, Kal. jod. 2—4, Axung. 40; Unguentum Jodi)* und Linimenten (mit fetten Oelen oder Glycerin) zu Einreibungen in die Haut als zertheilendes und resorptionsförderndes Mittel in den oben erwähnten Fällen, und in Form von Tampons (in die Vagina etc.) zur Bekämpfung der oben erwähnten Vaginal- und Uterinalleiden, insbesondere zum Behufe der Aufsaugung von Exsudatresten nach Peritonitiden.

Zubereitungen (nicht officinelle), welche Jod mehr oder weniger locker gebunden enthalten:

a) Albumina jodata. Jodeiweiss. (Hühnereiweiss mit Jodtinctur vorsichtig so weit versetzt, dass eine gelbe Flüssigkeit resultirt, welche auf flachen Schalen sorgfältig ausgetrocknet wird. Das nach Guerri dargestellte Präparat besitzt 3·132% Jod. — Gelbliche, fast geschmack- und geruchlose Masse, die in Wasser wie Traganth aufquillt.) Intern zu 0·5—1·0 p. d. in Chocoladepastillen, Bisquits etc. gegen die bei Jodkalium angeführten Krankheitszustände.

b) Amylum jodatum (insolubile); Jodstärkemehl. Wird erhalten durch Verreiben von 1 Theil in Aether gelöstem Jod mit 24 Theilen Amylum. — Voluminöses, schwarzblaues, ekelhaft schmeckendes Pulver. Intern zu 1·0—5·0 p. d. wie Jodeiweiss; in grossen Gaben als Antidot bei Vergiftungen mit Sulfiden, Sulfureten und Pflanzenbasen (Bd. I, pag. 495). Man reicht es in Latwergenform, in Oblaten, oder in Wasser vertheilt mit *Syr. Aurant.* als Schütteltrank. — **Amylum jodatum solubile (Dextrina jodata).* Bildet sich, im Wasser vertheilt, aus dem Vorigen bei längerem Sieden, bis es farblos geworden. Mit Zucker in Form eines Syrups, zu 1—2 Esslöffel p. d.

Collodium jodatum, Jodcollodium, s. Bd. IV, pag. 378. Auffallend ist die stark constringirende Wirkung des Präparates. Wiederholte Einpinselungen an den Endgliedern entzündeter Finger können leicht Gangrän erzeugen (Weinlechner).

c) Lac jodatum. Jodmilch (durch Versetzen erwärmter Milch mit gelöstem Jod bis zur Entfärbung). Intern zu ½—1 Esslöffel 2—3mal täglich. (Die Milch vermag etwa 0·17 Jod in 100 Grm. zu lösen und durch Schütteln so vollkommen zu binden, dass Stärke keine Reaction mehr giebt; Perièr).

d) Oleum Jodi, Ol. jodatum, Jodöl (1 Theil fein zerriebenes Jod, in 200 Theilen Mandelöl vertheilt und bis zur Entfärbung im Wasserbade erhitzt). Mit Leberthran (1 : 20) gemischt, *Oleum jecoris Aselli jodatum,* esslöffelweise und in Emulsion bei Scrophulose und Phthisis (?).

e) Phenolum jodatum, Acidum carbolicum jodatum, Jodphenol *(Jodi 1, Acidi carbol. liq. 4);* schwarze, syrupdicke, nach Jod unangenehm riechende Flüssigkeit. Intern bei Keuchhusten, extern für sich allein oder mit Zusatz von Glycerin *(Acid. carbol., Tinct. Jodi ana 1, Glycer. 5,* Declat) zum Bepinseln des Rachens bei Diphtheritis (Rothe), auch bei Lupus, Krebs und zur intrauterinen Behandlung von Leucorrhoe, Induration und Subinvolution des Uterus.

f) Aethylum jodatum, Aether jodatus (Bd. I, pag. 214).

g) Aethylenum jodatum, Jodaethylen (farblose, erhitzt unter Abgabe von Jod sich zersetzende Krystalle); von bedeutender antiseptischer Wirksamkeit in Folge leichter Abgabe von Jod. In toxischen Gaben ruft es bei Thieren epileptische Krämpfe, beim Ausbleiben derselben Anfälle von Wuth und Schreien hervor (Pellacani).

h) Methylum jodatum, Methyljodid (CH_3J); farblose, angenehm riechende, bei 43° siedende Flüssigkeit, am Lichte unter theilweiser Zersetzung gelb bis roth sich färbend. Wirkt als Vesicans rasch und mit wenig Schmerz (R. Kirk).

i) Methylenum jodatum, Jodmethylen, Methylenjodid (CH_2J_2); gelbliche, beim Erhitzen sich zersetzende Flüssigkeit. Verursacht nach Versuchen an Thieren Hypnose und Anästhesie Kaninchen tödtet es in Dosen von 0·5—1·0 unter Krämpfen (Schwerin); (s. auch Bd. I, pag. 495).

k) Tanninum jodatum, Liquor jodotannicus, s. Bd. VIII, pag. 367.

l) Sulfur jodatum. Jodschwefel (durch Zusammenschmelzen von 4 Theilen Jod mit 1 Theil Schwefel). Strahlig krystallinische, schwärzlich violette, Joddämpfe ausstossende und die Haut wie Jod braun färbende Masse. In Wasser unlöslich. Alkohol und Aether entziehen ihr Jod. Therapeutisch gegen chronische Hautausschläge in Form von Salben (1 : 10—20) und Seifen.

II. Physiologisches und therapeutisches Verhalten des an (alkalische) Basen gebundenen Jod.

Die Verbindungen des Jods mit den fixen Alkalien entfalten in arzeneilichen Dosen allmälig die demselben eigenthümlichen Allgemeinwirkungen ohne dessen caustische Eigenschaften und andere unangenehme Folgezustände. Das zum Arzeneigebrauche früher ausschliesslich benützte Jodkalium (KJ), Kalium jodatum, unterscheidet sich therapeutisch kaum nachweisbar vom Jodnatrium (NaJ), Natrium jodatum, hat aber vor diesen den Vorzug grösserer Haltbarkeit.

Darstellungsweise und chemische Eigenschaften derselben. — Beide Salze werden fabriksmässig durch Sättigen der betreffenden alkalischen Basen (Kali-, bezüglich Natronlauge) mit Jod erhalten, welches sich darin löst und damit die betreffenden Jodide (Jodkalium, Jodnatrium) neben Jodat (jodsaures Kalium, bezüglich Natrium), und zwar im molecularen Verhältnisse von 5 : 1 bildet. Um letzteres in Jodid umzuwandeln, muss die so erhaltene Lösung zur Trockene verdampft und der verbleibende, mit Kohle gemengte Rückstand zum Schmelzen erhitzt werden, wobei unter Einwirkung der Wärme alles jodsaure Alkali zu

Jodid reducirt und zuletzt die mit Wasser ausgelaugte und mit HJ neutralisirte Salzmasse zur Krystallisation verdampft wird.

Kalium jodatum, Jodidum Potassii, Kali hydrojodicum seu hydrojodinicum, Jodkalium, Kaliumjodid, Jodwasserstoffsaures Kali, Hydrojodsaures Kali. Farblose, würflige, wasserfreie und luftbeständige Krystalle, welche, aus 76·46 Gewichtstheilen Jod und 23·54 Theilen Kalium zusammengesetzt, in 0·75 Theilen Wasser und 12 Theilen Weingeist sich lösen. Die concentrirte wässerige Lösung des Salzes vermag erhebliche Mengen von Jod (im Verhältnisse von 1 Aeq. K J : 2 Aeq. J.) zu lösen und bildet damit eine schwarzbraune, stark nach Jod riechende Flüssigkeit, aus der Wasser die Hälfte des zugesetzten Jod ausscheidet und eine Lösung von Zweifach-Jodkalium, *Kalium bijodatum,* Kaliumbijodid, Jodjodkalium, Hydrojodigsaures Kali, verbleibt. Ueber Verunreinigung des Salzes mit Jodat und ihre Folgen siehe unten.

Natrium jodatum, Jodidum Sodae, Natrum hydrojodicum, Jodnatrium, Natriumjodid: stellt ein weisses, trockenes, krystallinisches, an der Luft feucht werdendes Pulver dar, das sich in 0·9 Theile Wasser und 3 Theile Weingeist löst, etwas leichter zersetzlich als Jodkalium ist und daher am Lichte schneller als dieses von freigewordenem Jod gelb sich färbt. Das wasserhaltende officinelle Salz ($NaJ + 2H_2O$) enthält 68·3%, das wasserfreie 84·7% Jod.

Weit seltener als die beiden, nach Pharm. Germ. officinellen Salze werden die Verbindungen des Jod mit Ammonium und den Erdalkalimetallen, sowie die mit Wasserstoff zum arzeneilichen Gebrauche benützt.

Ammonium jodatum, Ammoniacum hydrojodicum, Jodammonium, Ammoniumjodid (NH_4J). Weisses, geruchloses, an der Luft zerfliessliches und unter Freiwerden von Jod und Abgabe von Ammoniak leicht zersetzliches, in Folge dessen bald gelblich sich färbendes, schwach sauer reagirendes krystallinisches Pulver; in gleichen Theilen Wasser, 8—9 Theilen Weingeist, wenig in Aether löslich.

Lithium jodatum, Jodlithium (LiJ). Krystallinisches, in Wasser und Alkohol lösliches Pulver aus 94·75 Gewichtstheilen Jod und 5·25 Lithium zusammengesetzt; s. Lithiumpräparate.

Calcium jodatum, Jodcalcium (CaJ_2), ein weisses, leicht gelblich werdendes, krystallinisches, sehr hygroskopisches Pulver von herbe bitterem Geschmack, in Wasser und Weingeist leicht löslich.

Acidum hydrojodicum, Acid. hydrojodatum. Jodwasserstoffsäure, Hydrojodsäure (HJ). Die wässerige Lösung der gasförmigen Säure. Zum Arzeneigebrauche wird nur eine verdünnte Säure (auf 1 Gewichtstheil Säure 128 Theile Wasser) verwendet. Sie stellt eine farblose, stark sauer reagirende und schmeckende Flüssigkeit dar, welche bei Zutritt von Luft O aufnimmt und in Folge Freiwerdens von Jod, welches sich in der Säure leicht löst, sie gelb bis braun färbt.

Die alkalischen Jodide, in den Mund eingeführt, äussern einen etwas scharf salzigen Geschmack und veranlassen einen vermehrten Zufluss des Speichels mit etwas Reiz in der Kehle. Im Magen findet eine theilweise Umsetzung des genossenen Jodkaliums in Jodnatrium, aber keine Abspaltung von Jod statt, noch auch Bildung von Jodwasserstoffsäure, da Jodkalium bei dem Verdünnungsgrade der Salzsäure im Magensafte nicht in jene Säure unter Bildung von Chlorkalium umgewandelt wird. Sind die intern verabreichten Jodalkalien rein, namentlich frei von Jodsäure (s. unten), so werden sie in arzeneilichen Dosen lange Zeit gut vertragen, zuweilen bei lebhafter Steigerung des Appetites. Selbst nach wochen- und monatelangen Curen stellen sich nach Erfahrungen gewiegter Syphilidologen, von seltenen Ausnahmen abgesehen, weder Verdauungsbeschwerden, noch Durchfall, ebensowenig Abmagerung oder ein höherer Grad von Jodismus ein. Erheblichere Störungen der Verdauung treten in der Regel nur nach grossen Dosen Jodkalium auf. Von früheren Aerzten angeführte Fälle bedeutender Abmagerung, von Schwinden der Hoden und Brüste fanden selbst nach lange dauernden und oft wiederholten Jodkaliumcuren, wo in einzelnen Fällen erstaunliche Mengen des Salzes verbraucht worden sind, in keiner Weise eine Bestätigung.

Die Absorption der Jodalkalien erfolgt vom Bindegewebe, von allen Schleimhäuten, sowie von wunden Stellen, insbesondere wenn Granulationen vorhanden sind, mit ungemeiner Schnelligkeit. Bei interner Einverleibung, namentlich des Jodkaliums, lässt sich die Anwesenheit des Metalloids zu allererst im Speichel und im Harne, in diesem schon nach 3 Minuten (PURKINJE), späterhin in allen anderen Se- und Excreten, nie aber im freien Zustande constatiren. Am frühesten erscheint Jod im Speichel (A. EULENBURG) und soll sich auch am längsten darin

erhalten (CL. BERNARD). Fast alles Jod und zum grössten Theile schon innerhalb 24 Stunden wird als Natriumsalz (BACHRACH) mit dem Harne abgeführt. Die Ausscheidung des Restes hält auf diesem Wege (je nach der Menge und Dauer der Anwendung der alkalischen Jodide) 45—150 Stunden an, da das von den Speicheldrüsen ausgeschiedene Jodalkali vom Verdauungscanal immer wieder resorbirt wird, bis seine vollständige Elimination durch die Nieren erfolgt ist.

Fieber bedingt eine (dem Grade desselben annähernd parallel) verlangsamte Absorption der Jodalkalien im Magen und auch eine verspätete Ausscheidung des Jods mit dem Harne (Scholze, Bachrach). Bei Magenerweiterung verzögert sich der Nachweis des Jod im Urin um mehr als die doppelte Zeit (Pentzold und Faber). Für die Erkenntniss von Nierenkrankheiten, namentlich wenn Eiweiss fehlt, schlägt Wolff vor, die Ausscheidungsdauer des Jods nach dem Einnehmen von *0·2 Kal. jod.* zu ermitteln. Die Elimination desselben steht bei jenen Krankheiten sowohl in Bezug auf Menge als Dauer im umgekehrten Verhältnisse zu der im Speichel, so dass in diesem mehr Jod als im Harne auftritt und auch die Ausscheidungsdauer im Speichel sich erheblich (bis zum 7. Tage) verlängert. Nach Jaborandigenuss tritt die Jodreaction im Speichel später und schwächer als sonst auf und gleichzeitiges Eiweissharnen hindert ebenfalls die Jodabfuhr (Rózsahegyi).

Ausser den genannten Se- und Excreten lässt sich nach interner Verabreichung von Jodalkalien und anderen Jodpräparaten des Metalloid auch noch im Blute und Eiter, im Exsudate an Pleuritis Leidender (Bernatzik), im Schleime der Athemwege (Buchheim), in der Hydrocele- und Synovialflüssigkeit bei Hydrarthrus (Buchanan), in der Milch (Wöhler, Welander u. A.), im Nasenschleime, im Inhalte der Talgdrüsen bei Jodacne (Adamkiewicz, Kersch), in der Thränenflüssigkeit (Wallace), sowie im Kammerwasser und Glaskörper (Rózsahegyi) nachweisen. Das in die Thränenflüssigkeit in alkalischer Verbindung übergehende Jod kann, wie Versuche an Thieren lehren, Entzündung, Geschwürsbildung und Gangrän an der Conjunctiva veranlassen, wenn Calomel gleichzeitig auf dieselbe gestreut wird, da sich ätzendes Jodquecksilber bildet (Fritsche, Rózsahegyi, Schläfke, Schaffer). Im Schweisse konnte Rózsahegyi Jod weder bei Phthisikern mit profusen Nachtschweissen, noch an sich selbst nach Jaborandigenuss bei gleichzeitigem Jodgebrauche auffinden. Nach Versuchen an Kaninchen wird bei Einfuhr von Jodkali in den Magen in der Zeit von $2^1/_4$—$2^1/_2$ Stunden die relativ grösste Quantität von Jod in den Nieren und Speicheldrüsen, geringere Mengen in der Leber, Milz und in den Muskeln, relativ am wenigsten im Pancreas und im Gehirne angetroffen: im letzteren kaum bestimmbare Spuren (Sartisson). Nach Rózsahegyi findet sich Jod im Blute nur kurze Zeit nach geschehener Einverleibung; in die Galle geht es in nachweisbaren Mengen nur dann über, wenn es in grösseren Mengen im Blute circulirt. Im Eiter aus einem Congestivabscesse vermochte es derselbe auch nach längerer Anwendung von Jodkalium nicht aufzufinden. In minimalen Quantitäten tritt Jod nach interner Einverleibung der alkalischen Jodide in den Stuhlentleerungen auf und verschwindet in verhältnissmässig kurzer Zeit aus denselben. Bei vorhandener Diarrhoe ist die Jodabgabe vermehrt (Rosenthal). Wird aber Jodkalium mit drastischen Mitteln gleichzeitig gegeben, so treten in den flüssigen Entleerungen nur Jodspuren auf, wenn das Abführen mehrere Stunden nach Einverleibung des Salzes erfolgt. Im Darmsafte lässt sich nach subcutaner Anwendung von Jodkalium das Metalloid nach 1—$1^1/_2$ Stunden constatiren (Quincke). Ungemein schnell erfolgt die Resorption vom Unterhautzellgewebe aus, sie besteht noch während der Agonie (Rózsahegyi).

Nach Einfuhr von Jodalkalien in das Rectum stellt sich die Reaction im Harne fast so rasch als bei interner Anwendung ein, und erscheint das Absorptionsvermögen des Mastdarmes für Jod dem durch den Magen nahezu gleich. Bei Versuchen an Magenfistelhunden war Jod nach Einfuhr von Jodkali in den Mastdarm in 6—8 Stunden in der Galle aufzufinden (Peiper) und bei an Magenerweiterung Leidenden ergab der nach 15—20 Minuten ausgepumpte Mageninhalt Jodreaction (Pentzold und Faber). Auch die Bronchialschleimhaut und seröse Häute resorbiren leicht und rasch die Jodalkalien. Demarquay vermochte sogar das bei Bepinselung mit *Tinct. Jodi* verdunstende Metalloid im Harne der in der Nähe befindlichen Personen nachzuweisen. Bei weitem später und minder sicher erfolgt der Uebergang der Jodalkalien in das Blut von der Blasen- und Vaginalschleimhaut (circa zwei Stunden nach dem Einlegen eines mit 15%iger Jodkaliumlösung getränkten Tampons, Hamburger), rascher der des auf's *Collum uteri* aufgepinselten Jods (Breisky). Bei entzündlicher Affection der Blase findet eine raschere und leichtere Absorption als sonst statt; überraschend schnell resorbirt auch die Harnröhrenschleimhaut (Maas und Pinner). Bedeutend ist die Absorptionsfähigkeit der Wundflächen für alkalische Jodsalze, insbesondere wenn Granulation vorhanden ist In die Milch geht das Jod nach Welander's Untersuchungen in verhältnissmässig kurzer Zeit über. In Dosen von 0·5 KJ gereicht, dauerte die Jodreaction in der Milch der Mutter 30 Stunden und nach 58 Stunden war Jod im Harne des Säuglings noch aufzufinden. In einem Falle, wo 1 Grm. Jodkalium von der Amme genommen worden, trat bei dem einige Wochen alten Säuglinge bald Jodschnupfen und Jodexanthem auf. Ebenso vermochte Welander den raschen Uebergang des Metalloids in das Fruchtwasser und den Harn der Neugeborenen zu constatiren.

Bei weitem geringer ist die Aufnahmsfähigkeit der fixen Jodalkalien bei Application auf der Haut. Im Badewasser gelöstes Jodkalium vermag die intacten Hautdecken nicht zu durchdringen. Selbst nach länger währenden warmen Bädern mit erheblichen Jodkaliummengen war weder im Speichel, noch im Harne Jod anzutreffen, wenn jede Aufnahme des Salzes durch die Anfangstheile der Schleimhaut des Rectums und des Gliedes ausgeschlossen war (CH. BRAUNE, RÖHRIG, RITTER, FLEISCHER u. A.). Wird jedoch in Wasser gelöstes Jodkalium als Foment (mit 2·5% Jodkalium getränkte Compressen, BACHRACH), mittelst Wasserdampf (BRÉMOND) oder in äusserst feiner Zerstäubung (nach 20 Minuten dauernder Berieselung, RÖHRIG, JUHL, VALENTIN) der Haut zugeführt, so lässt sich bei sorgfältigem Ausschluss jeder Fehlerquelle die Aufnahme des Salzes in die Circulation durch Anwesenheit des Jods in jenen Secreten constatiren. Eingetrocknete Reste auf der Haut unterliegen gleichwie auf diese gestreute Jodsalze einer allmäligen Resorption (ROUSSIN), welche durch die sauren Hautsecrete bei Zutritt von Luft unter Ausscheidung von freiem Jod vermittelt wird. In Salbenform applicirt, hängt die Absorption der alkalischen Jodide wesentlich von der Aufnahmsfähigkeit der Haut für die die Salbe constituirenden Fette ab. Mit Lanolin bereitete Jodkaliumsalbe giebt, in die Haut eingerieben, schon nach einer halben Stunde Spuren, nach vier Stunden deutliche Jodreaction im Urin, die sich etwa 14 Tage erhält (BACHMANN), während die officinelle, mit Vaselin bereitete Jodkaliumsalbe ein fast negatives Resultat liefert. Nach Einreibung von mit Glyceriden bereiteten Salben lässt sich die Anwesenheit von Jod im Harne erst nach mehreren Tagen (nach PRIMAVERA am 6. Tage) constatiren, nachdem die Zersetzung der von den Hautfollikeln und Drüsenmündungen aufgenommenen Jodide stattgefunden hatte, früher noch, wenn diese gepulvert, als in Wasser gelöst, zur Einverleibung gelangen.

Ritter, wie auch Guttmann behaupten, dass Lanolin nicht leichter als andere Salbenconstituentien Jodkalium durch die Haut zur Aufnahme bringe. Durch neuerdings aufgenommene Versuche kam Ersterer ausserdem zu dem Resultate, dass fein zerstäubte Flüssigkeiten von der normalen Haut nicht resorbirt werden, eben so wenig auch Salben, dass aber alle Substanzen, welche die Haut reizen, von dem so veränderten Organ zur Resorption gelangen.

Nach kurz oder länger währender Anwendung der alkalischen Jodide, wie auch anderer Jodpräparate, machen sich, bei manchen Personen schon nach kleinen Dosen, Veränderungen auf der Haut und solchen Schleimhäuten bemerkbar, die mit atmosphärischer Luft in steter Berührung stehen und deren Entstehung von der Ausscheidung minimaler Mengen Jods bedingt wird, welches aus seiner in jenen Geweben circulirenden alkalischen Verbindung abgespalten wird.

Am frühesten, meist schon nach 4—5tägigem Gebrauche, äussert das Jod seine Einwirkung auf die Schleimhaut der Nasenhöhle und ihrer Fortsetzungen, sowie der Luftwege unter den Erscheinungen von zuweilen heftigem Stirnschmerz, vermehrter Absonderung und Ausfluss eines dünnen Schleimes aus der Nase (Jodschnupfen), Röthung der Conjunctiva, ödematöser Schwellung der Lider, Thränenfluss und Husten mit serös-schleimigem Auswurf (Jodhusten). Mitunter steigert sich der Jodcatarrh in dem Grade, dass Oppression der Brust, reichlicher Auswurf und selbst Hämoptöe (bei bestehenden Ulcerationen in den Luftwegen) sich einstellen, besonders bei fortgesetzter interner Darreichung freies Jod führender Präparate, was zur Vorsicht bei zur Phthise Disponirten mahnt.

Weniger auffällig und nicht immer giebt sich die Action des Jods auf der Mund- und Rachenschleimhaut durch Röthung derselben, Gefühl von Kratzen im Halse und leichte anginöse Beschwerden zu erkennen. Die Speichelsecretion ist oft und mitunter erheblich vermehrt (Jodsalivation). Dieselbe veranlasst einen salzigen Geschmack im Munde, beeinträchtigt aber nicht den Appetit, noch wird sie von krankhaften Veränderungen in der Mundhöhle, wie der Mercurialspeichelfluss, begleitet.

Meist später als die hier geschilderten Erscheinungen äussert sich die Einwirkung der dem Organismus einverleibten Jodmittel auf der Haut, am häufigsten in Gestalt acneförmiger Knötchen und Pusteln, deren Eruption zuweilen

von Fieber begleitet wird. Bei fortgesetzter Jodmedication nimmt der Ausschlag zu, wobei sich grössere, tiefer in's Hautgewebe dringende Entzündungs- und Eiterungsherde bilden. In einzelnen Fällen, namentlich bei Complication mit anderen Krankheitszuständen, hat man auch das Auftreten von Purpura und bullösen (pemphyginösen) Eruptionen (v. HARLINGEN), letztere unter Umständen mit tödtlichem Ausgange (F. WOLF, MORRVIS), beobachtet. In der Regel schwindet der Ausschlag bald nach dem Aussetzen der Jodbehandlung. Reinhalten der Haut kann die Entstehung der Acnepusteln durch Behinderung der sie bedingenden Factoren hemmen, selbst zum Verschwinden bringen (NOTHNAGEL und ROSSBACH).

Das Auftreten der hier gedachten Wirkungserscheinungen auf der Haut und den Schleimhäuten findet seine ungezwungene Erklärung in der Thatsache, dass sowohl Speichel (durch das nie fehlende salpetrigsaure Alkali, Schönbein), als auch der Schleim der Nasen- und Respirationsschleimhaut (vermöge des darin enthaltenen Protoplasmas der Lymphzellen; Binz) die Eigenschaft besitzen, Jodkaliumstärkekleister bei Gegenwart freier Säure zu bläuen, mithin das Metalloid aus dem dort vorhandenen Jodalkali bei Zutritt von atmosphärischer Luft und Kohlensäure in Freiheit zu setzen. In gleicher Weise erklärt Adamkiewicz die Entstehung der Hautausschläge aus der Anwesenheit des im stagnirenden Secrete der Talgdrüsen, wie auch in dem der Schleimhäute sich bildenden salpetrigsauren Ammoniak, welches das in ihnen als Jodalkali circulirende Metalloid mit dem Eintritte saurer Reaction frei macht.

Respiration, Kreislauf, sowie die Thätigkeiten des cerebrospinalen Nervensystems werden durch Jodalkalien in arzeneilichen Dosen kaum merklich und meist erst nach länger fortgesetzter Anwendung in der Art beeinflusst, dass die unten geschilderten Erscheinungen des Jodismus, namentlich gesteigerte Pulsfrequenz und Schlaflosigkeit, auftreten.

Bei Hunden beobachtete Bogolepoff, wenn ihnen Jodkalium (18 Cgrm.) in die Venen gebracht wurde, eine den Verbindungen anderer Haloide nicht zukommende, schnell eintretende Dilatation der peripheren Gefässe, constantes Abfallen des Blutdruckes bei Steigerung der Pulsfrequenz, Temperatur und Secretionen, nach wiederholten grösseren Dosen (zweimal zu 0·48 Gm.) Ueberbeschleunigung und Lähmung des Herzens. An trepanirten Hunden wiesen die Hirngefässe eine Zunahme des Lumens derselben um das Doppelte nach.

Die Angaben über eine besondere Betheiligung des Nervensystems stammen grösstentheils von älteren Autoren und aus einer Zeit, wo neben Jodkalium oft noch freies Jod, meist in Form von Jodtinctur oder in LUGOL'scher Solution gereicht wurde. Einen häufigen Anlass mag auch bei ausschliesslichem Jodkaliumgebrauche die früher fast ausnahmslose Verunreinigung des Jodkaliums mit Jodsäure (s. unten) zu dem Auftreten desjenigen Symptomencomplexes gegeben haben, den man als constitutionellen Jodismus, in chronischer Form auch Jodcachexie genannt, bezeichnet hatte, und der bei ausgesprochener Idiosyncrasie gegen Jod, wie schon RILLIET behauptet hatte, nach minimalen Gaben eintreten kann. Derselbe äussert sich, ausser den bereits geschilderten Jodsymptomen, durch einen eigenthümlichen Zustand nervöser Erregtheit, Schlaflosigkeit, Unruhe, Brustbeklemmung, Herzklopfen, stark beschleunigten Puls (LUGOL'S Jodfieber), Cephalalgien und andere Hyperästhesien, Schwindel, taumelnden Gang (Jodtrunkenheit), in höherem Grade durch Auftreten paralytischer Zufälle mit Störungen der Intelligenz (WALLACE, RODET, DECONDÉ u. A.). Nach externer Anwendung von Jod wird Jodismus höchst selten beobachtet.

Man unterscheidet eine acute und chronische Form des Jodismus. Bei letzterer stellen sich die Erscheinungen meist erst nach wochen- bis monatelangem Gebrauche der Jodalkalien ein, während sie bei ersterer oft kurz nach Verabreichung des Salzes auftreten, sofort eine bedeutende Höhe erreichen und in Betreff ihrer Intensität weniger von der Grösse der genossenen Dosis, als von einer specifischen Prädisposition abhängig zu sein scheinen, wie dies die von Bresgen beobachteten Fälle darthun, wo in einem derselben unmittelbar nach dem 1. Löffel einer 5%igen Jodkaliumlösung jene in heftiger Weise auftraten. Sie äussern sich in acuter Form durch mehr oder minder heftige Reizerscheinungen der Conjunctiva, der Nasen-, Rachen- und Kehlkopfschleimhaut, durch Stirnkopfschmerz von nicht selten bedeutender Intensität und neuralgische Schmerzen in verschiedenen Gebieten des Nervensystems, insbesondere des Trigeminus. Ihre Dauer ist eine kurze, ihr Auftreten zuweilen nur einseitig. Auch das Gefässnervensystem kann in besonderer Weise betheiligt erscheinen und die Jodaffection als Gichtanfall sich darstellen (Kopp). Die grosse Empfindlichkeit gegen Jod verschwindet zuweilen nach einmaligem Ueberstehen des Jodismus.

P. Ehrlich hält, wie schon Buchheim und Sartisson, die Anwesenheit salpetrigsaurer Salze im Organismus als massgebend für die Entstehung des Jodismus, indem dieselben durch schwache Säuren, selbst bei Anwesenheit von Kohlensäure befähigt werden, aus Jodiden Jod frei zu machen. Fehlt einer der beiden Factoren, nämlich die Ausscheidung der Nitrite oder die Säuerung, so bleibt auch die Bildung freien Jods mit den dadurch bedingten Reizungserscheinungen aus. Auf Grund dieser Theorie empfiehlt Ehrlich die Sulfanilsäure als Gegenmittel, da diese die salpetrige Säure auf's Innigste zu binden vermag. Er wandte die unschädliche Sulfanilsäure zur Bekämpfung des Jodismus in der Menge von 4·0—6·0, mit Hilfe von 3·0—4·0 *Natr. carbonic.* in der nöthigen Menge Wasser gelöst, und in dieser Gabe jeden 2.—3. Tag auch als prophylactisches Mittel nicht ohne Erfolg an.

Was die Ausscheidungsverhältnisse des Jodkaliums von Seite der Nieren bei arzeneilicher Darreichung betrifft, so haben diesbezügliche Beobachtungen ergeben, dass der Wassergehalt des Harnes häufig darnach vermehrt, dunkel gefärbter Urin heller werde und neben Abnahme seiner sauren Reaction die Abscheidung harnsaurer Sedimente sich verliere. Die tägliche Harnstoffmenge scheint unter dem Gebrauche von Jodkalium keine Veränderung (v. BOECK), nach FUBINI eher eine Verminderung als Vermehrung zu erleiden. Bei chronischen Metallintoxicationen soll das im Körper latente Gift, namentlich Quecksilber und Blei, als Albuminat nach erfolgter Verbindung mit Jod und unter dem Einflusse des im Ueberschusse vorhandenen Jodalkali zur Ausfuhr durch den Harn gebracht werden (MELSENS, GUILLOT u. A.). ANNUSCHAT, wie auch SWETE bestätigen, dass bei Bleikranken erst mit der Jodbehandlung das im Körper zurückgehaltene Metalloid durch den Harn eliminirt werde.

Die Menstrualthätigkeit erfährt durch Jodmittel eine deutliche Steigerung. Von mehreren, insbesondere älteren Autoren wird der frühere Eintritt der Menstruation, sowie das Erscheinen fehlender Menses namentlich bei Anwendung von Jodtinctur betont und soll fortgesetzter Gebrauch derselben Menorrhagien, selbst Abortus herbeiführen. Im Gegensatze zur Menstruation wird die Milchsecretion bald und erheblich herabgesetzt (CULLERIER, RIESENBERG, MORRIS u. A.).

Nach 5·0 Jodkalium beobachtete Stumpf eine nicht unbeträchtliche Abnahme der Milchmenge bei Säugenden, wobei der Fettgehalt vermehrt, der Zuckergehalt aber nach einer vorübergehenden Steigerung gesunken erschien. Bei Kühen und Ziegen, denen jenes Salz mit dem Futter in der Absicht verabreicht wurde, um die Milch arzeneilich zu verwenden, zeigte sich deren Menge vermindert und ihre Qualität verschlechtert, weshalb die therapeutische Anwendung jodhaltiger Ammenmilch nicht empfehlenswerth erscheint.

Indem die Jodpräparate nach ihrer Einverleibung im Organismus durch das aus ihnen innerhalb der Gewebe freiwerdende Jod die Neubildung derselben hindern und deren Zerfall und Verflüssigung beschleunigen (BINZ), bedingen sie zugleich eine Vermehrung und Beschleunigung der Wasserdiffusion durch das in alkalischer Haloidform wirkende Jod und in weiterer Folge eine Steigerung der Thätigkeit der Lymphgefässe (SCHÖNFELDT). In Folge dessen vermögen sie sowohl zur Förderung der Resorption von Exsudaten und serösen Ansammlungen in den Körperhöhlen und im Unterhautzellgewebe, als auch zur Rückbildung angeschwollener Lymphdrüsen, Strumen und anderer Hyperplasien wesentlich beizutragen.

Die Uebereinstimmung, welche Jod, die Jodalkalien wie auch andere Jodpräparate in ihren Allgemeinwirkungen erkennen lassen, führt nothwendig zu der Voraussetzung, dass im Organismus Jod aus seinen Verbindungen abgespalten werde, welches durch seine Einwirkung auf bestimmte Gewebe das Zustandekommen jener Erscheinungen veranlasse. Unter welchen Bedingungen jedoch die Trennung der vom Organismus aufgenommenen Jodalkalien und die Ueberführung des Metalloids in freien Zustand erfolge und auf welchen Umstand das Wesen der Wirkung der Jodmittel sich stütze, darüber gehen die Ansichten der diese Fragen behandelnden Autoren (BUCHHEIM und SARTISSON, KÄMMERER, SCHÖNFELDT, BINZ, EHRLICH u. A.) in manchen Beziehungen auseinander.

Binz geht von der Beobachtung Schönbein's aus, nach der in wässeriger Jodkaliumlösung bei Gegenwart von Protoplasma haltendem Pflanzenwasser und freier Säure Jod abgeschieden werde, indem durch lebendes Protoplasma der zutretende Sauerstoff der

Luft ozonisirt wird. Er fand, dass bei Massenwirkung von Kohlensäure auf alkalische Jodide neben Bildung von Bicarbonat Jodwasserstoff und aus diesem bei Gegenwart thierischen Protoplasmas (der Blutkörperchen, Zellen von Neubildungen etc.) Jod sofort in Freiheit gesetzt wird, dieses Vermögen aber nicht allen Geweben, beispielsweise nicht dem Gehirne, dagegen gummösen Geschwülsten und Lymphdrüsen, welche letztere als Hauptsitz von Infectionskrankheiten anzusehen sind, zukomme. Aus diesem abweichenden Verhalten glaubt Binz die ungleiche Betheiligung der Organe unter Einwirkung des Jods, wie auch seine Heilwirkungen damit erklären zu können, dass durch dessen fortgesetztes Freiwerden aus dem im Körper circulirenden Jodalkali krankhaft veränderte Zellen, sowie die sie afficirenden Mikroorganismen zum Absterben gebracht werden.

Jodnatrium stimmt in seinem arzeneilichen Verhalten mit Jodkalium so sehr überein, dass es wie dieses therapeutisch verwerthet werden darf. Obgleich es leichter zerleglich als dieses ist, dürfte ihm ein grösseres Wirkungsvermögen kaum zukommen, da auch Jodkalium bei seiner Aufnahme in die Säftemasse zu Jodnatrium umgesetzt wird und das zur Anwendung kommende, mit Wasser krystallisirende, officinelle Natronsalz (Pharm. Germ.) in seinem Jodgehalte dem Kaliumsalz sogar nachsteht. Physiologisch unterscheidet es sich von diesem hauptsächlich durch dessen Wirkung auf das Herz.

Säuger, denen toxische Dosen Jodnatrium (0·7—0·8 pro Kilo Körpergewicht) in die Blutbahn gebracht wurden, erhielten sich, von einmaligem oder wiederholtem Erbrechen abgesehen, mehrere Stunden lang gleich gesund; darauf folgten Mattigkeit, Somnolenz, Dyspnoe und der Tod. Die nämliche Gabe Chlornatrium bewirkte kein Erbrechen. Die Section ergab hämorrhagische Exsudate in der Pleura, Oedem der unteren Lungenpartien, Ecchymosen in den Bronchien, Rippenmuskeln etc., Eiweiss im Harne; mitunter auch der Fundus des Magens injicirt (Böhm und Berg). Nach Versuchen Pellecani's tritt der tödtliche Effect bei subcutaner Einverleibung des Salzes erst bei 2·5 Grm. pro Kilo Körpergewicht ein und bestehen die Wirkungen toxischer Gaben in progressiver Dyspnoe mit schliesslicher Paralyse des Athmungscentrums und bulbär spinaler, vorwaltend motorischer Paralyse. Hunde vertragen intraperitoneal 40·0—50·0 Jodnatrium, Kaninchen mehrere Monate täglich intern 2·0—4·0 Grm.

Verschieden von der Wirkungsweise der alkalischen Jodide ist die der jodsauren Verbindungen, von denen das Natriumsalz eine eingehende Prüfung, namentlich durch Binz und Pellacani, erfuhr. — Jodsaures Natrium, *Natrium jodicum,* Natriumjodat ($NaJO_3$) ist ein weisses, neutral reagirendes Salz, das wasserfrei in 15 Theilen Wasser, nicht in Alkohol löslich ist. In der Hitze entlässt es seinen Sauerstoff. Subcutan eingebracht, ruft es bei Hunden (von 3 Kgrm. Körpergewicht nach 0·75 in 10%iger Lösung) vollständige Betäubung und Temperaturabnahme bei noch kräftiger Athmung und Herzaction hervor. Der Tod erfolgt ohne Krämpfe, wie nach Chloralhydrat. Früher noch als das Herz, wird das Athmungscentrum ergriffen. Magen-, oft auch die Darmschleimhaut finden sich stark entzündet und echymosirt (Binz). Bei mehrfacher Einführung kleinerer Dosen üben die Jodate gleich dem freien Jod eine zerstörende Wirkung auf die Blutkörperchen aus, erzeugen Hämoglobinämie mit nachfolgender Hämoglobinurie und bedingen fettige Degeneration der Parenchym- und Epithelialzellen, sowie der Muskelfasern. Im Blute mit alkalischen Jodaten vergifteter Thiere ist Methämoglobin spectroskopisch nachweisbar, welchen Befunde die Chocoladefarbe des Blutes und dunkle Färbung der Leber und Milz entspricht. Ausser Hämoglobinexsudaten in den Nieren weist die Section noch Veränderungen der grauen Substanz im Gehirne und Rückenmarke, charakterisirt durch Erweiterung der Gefässe, Hämorrhagien und Atrophie der Nervenzellen nach (Pellacani). Bei Einfuhr von Jodaten in den Organismus in nicht zu grossen Dosen (0·5 Jodsäure) wird das Jod mit dem Harne als Jodid (NaJ), nach grossen Dosen (2·5) auch als Jodat ausgeschieden (Rabuteau), nie aber in organischer Verbindung, wie nach toxischen Dosen von Jodoform (Pellacani).

Die Jodsäure, *Acidum jodicum* (HJO_3) bildet farblose, in Wasser leicht lösliche Krystalle, welche unter dem Einflusse verschiedener Agentien (auch durch frisches Muskelfleisch, Drüsen- und Lebersubstanz) leicht sich zersetzen, wobei zunächst O, dann Jod frei wird, was die antiseptische Wirksamkeit der Säure, sowie ihre Salze erklärt. Wird dem Harne jodsaures Natrium (1:200) zugesetzt, so widersteht dieser wochenlang der Fäulniss. Die Anwesenheit der Jodsäure im Harne verräth sich durch die röthliche oder bläuliche Färbung, welche mit der zu prüfenden Flüssigkeit befeuchtetes Stärkekleisterpapier auf Zusatz verdünnter Schwefelsäure annimmt. — Therapeutisch wurde die Jodsäure von Ogle zu 0·1—0·3 p. d., statt Jod bei Vergiftungen mit Alkaloiden (Bd. I, pag. 495), von Luton zu parenchymatösen Injectionen (1 : 5 Aq.) in Kropf- und Drüsengeschwülste empfohlen.

Kommt Jodsäure mit Wasserstoffsäuren (HCl, HJ) oder jodsaures neben Jodalkali bei Gegenwart selbst schwacher Säuren (Magensäure, Kohlensäure) zusammen, so wird Jod in Freiheit gesetzt. Gemenge alkalischer Jodide und Jodate verursachen daher schon in geringen Mengen Magenbeschwerden, in grossen Dosen Erbrechen und Abführen (Rabuteau, Leroy, Mialhe u. A.). Eine geringe Verunreinigung des Jodkalium mit jodsaurem Kali vermag unter dem Einflusse der freien Säure des Magens relativ bedeutende Mengen von Jod

frei zu machen ($5 KJ + KJO_3 + 6 HCl$ geben $6 KCl + 5 HJ + HJO_3$, welche letztere 6 J neben $3 H_2O$ frei machen). Toxische Zufälle wurden von Melsens bei Hunden beobachtet, wenn Jodkalium gleichzeitig mit chlorsaurem Kalium in den Magen gebracht wurde, da jodsaures Kali hierbei gebildet wird. Mit Brot gefüttert, erbrechen die Thiere nach innerlicher Einverleibung von jodsaurem Kalium blauviolett gefärbte, später farblose, alkalisch reagirende Schleimmassen. Das weit häufigere Auftreten von Jodismus bei arzeneilichem Gebrauche des Jodkaliums in früheren Jahren erklärt sich wohl aus der damals stetigen Verunreinigung desselben mit Jodsäure. Bessere Sorten dieses Salzes, sowie des Jodnatriums sind gegenwärtig davon völlig frei. In jüngster Zeit finden sich in einzelnen Pharmacopöen Bestimmungen, welche auf die Erkennung dieser Verunreinigung hinweisen, so in Pharm. Germ., nach der wässerige Jodkaliumsolution, mit verdünnter Schwefelsäure versetzt, auf Zusatz von Stärkekleister nicht sofort eine blaue Färbung annehmen darf. Spuren von Jodsäure verrathen sich schon, wenn man in die zu prüfende Lösung einen kleinen Krystall von Weinsäure einträgt, der sich, wenn Jodsäure vorhanden ist, bald mit einer gelben Zone von freiem Jod umgiebt (Schering).

Jodammonium ist das wirksamste der Jodalkalisalze, schon mit Rücksicht auf das geringe Molekulargewicht des Ammoniums und die leichte Zersetzlichkeit des Salzes unter Bildung von Jodwasserstoffsäure und Freiwerden von Jod. Es ruft daher weit eher Jodexanthem (Duffey, Kersch) und andere Erscheinungen des Jodismus, als Jodkalium oder Jodnatrium und in toxischen Dosen die charakteristischen Symptome der Ammoniumvergiftung neben denen des Jods hervor (H. Köhler).

Carat nahm 5 Tage zu 5·0 und am 6. Tage 7·0 Jodammonium. Die ersten Tage stellten sich etwas Mattigkeit, unruhiger Schlaf und dyspeptische Erscheinungen ein, nach der letzten Dosis Zittern in den Fingern, heftiger Kopfschmerz, Schlaflosigkeit und starke Pulsbeschleunigung; Augenlider gedunsen, Schnupfen, Urin- und Schweisssecretion vermehrt. Im Bade wird das Salz von der Haut absorbirt, früher noch als in Salbenform.

Leichter als die fixen Jodalkalisalze werden die Jodide der alkalischen Erden (Issersohn, Liebreich u. A.) und der schweren Metalle gespalten. Jodlithium und Jodcalcium werden nicht als solche mit dem Harne eliminirt. Zuerst beginnt die Ausscheidung des Jods mit dem Urin, dann die der Erden, welche durch längere Zeit (die des Lithiums 96—144 Stunden bei Kaninchen) nach Einführung des Salzes im Körper sich erhält. In gleicher Weise erleidet Jodeisen, intern genommen, eine derartige Trennung seiner Componenten im Organismus, dass Jod durch den Urin, in welchen es sich sehr bald nach Verabreichung jenes Salzes findet, das Eisen hingegen durch den Stuhl abgeführt wird (Bernatzik) und wenig mehr als Spuren von Jod im Stuhle, aber keine mit Sicherheit nachweisbare Zunahme von Eisen im Urin sich constatiren lassen.

Die schon von Buchanan in die Therapie eingeführte Jodwasserstoffsäure schmeckt gleich anderen Mineralsäuren in reinem und verdünntem Zustande sauer ohne unangenehmen Geruch und Beigeschmack, übt auch keine stärkere Reizwirkung als diese aus und wird leicht resorbirt, so dass Jod, an Alkali gebunden, sehr bald im Speichel und Harne erscheint. Einige Zeit verabreicht, verursacht die Säure gleich anderen Säuren Magenbeschwerden. Intravenöse Injectionen der Jodwasserstoffsäure verhalten sich nach Versuchen von H. Köhler bei Thieren conform den Mineralsäuren und rufen wie diese Dyspnoë, Convulsionen und einen Zustand completer Reflexlosigkeit hervor; doch wirkt sie relativ stärker toxisch als andere Säuren, da schon nach verhältnissmässig geringen Dosen (0·1 pro 1 Kgr. Körpergewicht) der Tod der Thiere unter Krämpfen eintritt.

Anwendung in Krankheiten. Während freies Jod nur bei externer Anwendung erspriessliche Heilerfolge zu bieten vermag, erscheinen die alkalischen Jodide, namentlich das Jodkalium, mit Rücksicht auf ihre rasche und reizlose Ueberführung in die Circulation von Seite der Verdauungswege, als die für den internen Gebrauch zur Erzielung von Allgemeinwirkungen geeignetsten Jodmittel. Zum äusserlichen Gebrauche wird Jodkalium meist nur als Vehikel für die Lösung des Jods zum Behufe seiner besseren Einverleibung benützt. Die Application der alkalischen Jodide auf die allgemeinen Decken führt bei der erschwerten Aufnahme derselben nur dann erheblichere und rascher sich gestaltende Heilresultate mit sich, wenn sie, wie bei der Jodschmiercur, in passenden Vehikeln und grosser Ausdehnung der Haut einverleibt werden, während die subcutane Einverleibung vermöge des hochgradigen Entzündungsreizes, den schon verhältnissmässig kleine Mengen verursachen, für die Praxis fast ohne Werth erscheint.

Die Krankheitszustände, zu deren Bekämpfung Jodkalium, wie auch andere alkalische Jodide, namentlich intern in Anwendung gezogen werden, sind *a)* Allgemeinerkrankungen, insbesondere: 1. Syphilis. Wenngleich die

Jodpräparate in allen Phasen der Syphilis ihre Heilwirkung entfalten, und die Anschauung älterer Autoren, dass Quecksilber ein Specificum nur für die secundären, Jod für die tertiären Formen sei, ihre Berechtigung verloren hat, so lässt sich doch nicht leugnen, dass die Jodbehandlung bei primärer Syphilis, wenn nicht nutzlos (phagedänische Chanker sehr herabgekommener Individuen vielleicht ausgenommen), so doch sehr entbehrlich, dafür von hohem Werthe für die Bekämpfung tertiärer Erscheinungen sei, insbesondere bei tief sitzenden ulcerirenden Tuberkeln der Haut, destructiven Ulcerationen des Gaumens, des Rachens und der Respirationswege, Affectionen des Periostiums und der Knochen, gummösen Geschwülsten der Muskeln, des Bindegewebes und ähnlichen Affectionen innerer Organe, so der Augen (Iritis, Schwellung und Verdickung der Sclera etc.), der Lungen, des Gehirnes etc., dann bei hereditärer Syphilis unter der Gestalt von Scrophulose und bei durch Hydrargyrose modificirter Lues, zumal sehr herabgekommener, anämischer, mit Scrophulose etc. behafteter Kranken. Syphilitische Fiebererscheinungen setzt die Jodbehandlung zugleich herab. Ihre heilende Wirksamkeit giebt sich meist schon nach kurzer Zeit zu erkennen; doch kommt es auch vor, dass sie versagt und zum Quecksilber gegriffen werden muss. 2. Chronische Hydrargyrose und Saturnismus (s. oben). Ohne Erfolg bei schweren Formen von Erethysmus und *Tremor mercurialis* (BAAZ). Bei acutem Mercurialismus führt Jodkalium leicht Verschlimmerung herbei, wie es scheint in Folge von Jodidbildung des im Körper zurückgehaltenen Quecksilbers. 3. Scrophulose. Obgleich Jod eine besondere Heilwirksamkeit gegen dieses Leiden nicht besitzt, so glauben doch viele Aerzte durch eine verständige Jodmedication, unterstützt von zweckentsprechenden hygienischen und diätetischen Massnahmen verschiedene scrophulöse Formen, namentlich Lymphdrüsenanschwellungen, Knochen- und Gelenkleiden, wie auch manche Haut- und Augenerkrankungen zu heilen oder mindestens zu bessern im Stande zu sein: nur darf weder die Verdauungsthätigkeit, noch die Ernährung in Folge dauernder Eiterverluste gesunken, keine Neigung zu fieberhaften Bewegungen oder Disposition zur Phthise vorhanden sein, da deren Entwicklung beschleunigt würde. Die Anwendung des Jods und der Jodsalze in Leberthran, Milch und anderen Nahrungsmitteln, wie sie für Scrophulose sich empfiehlt, hat bei Phthisikern zu keinem besseren Resultate geführt, ebensowenig das von A. MALET empfohlene Jodcalcium.

L. Stopp will vom internen Gebrauch des Jodkaliums in verhältnissmässig grossen Dosen bei Diphtherie der Kinder gute Erfolge gesehen haben. Von französischen Aerzten wurde dieses, wie auch andere Jodpräparate gegen Fettsucht empfohlen; doch hat man zuverlässigere und minder eingreifende Behandlungsweisen. Am wenigsten lässt sich aber von der methodischen Anwendung jodhältiger Algen, wie des *Fucus vesiculosus* in Abkochung, Extractform etc. (Duchenne-Duparé) und anderer Species in Anbetracht der darin vorhandenen höchst minimalen, an organische Substanz gebundenen Jodmengen ein Erfolg erwarten.

b) Locale Erkrankungszustände. 1. Struma; nur bei einfacher Hypertrophie des Schilddrüsengewebes, wo schon minimale Dosen, sowie Einreibungen jodhältiger Jodkaliumsalben ausreichen, während bei colloider oder knotiger Hyperplasie parenchymatöse Jodinjectionen von Nutzen sind (LÜCKE). 2. Aortitis und aneurysmatische Erweiterung der Arterienstämme; von englischen und amerikanischen Aerzten neuerdings in grossen Dosen, sowie länger fortgesetzter Anwendung empfohlen; auch gegen *Angina pectoris* (HUCHARD). 3. Asthmatische Leiden. Zur Bekämpfung derselben muss das Salz in steigenden Dosen *(Kal. jod. 20·0, Aq. dest. 200·0;* 2mal täglich 1 Kinderlöffel bis zu 2 Esslöffeln, circa 3·0 pro die und dann wieder bis auf 1·5 pro die herabgehend), etwa 2—3 Wochen genommen werden (G. SÉE). FRAENTZEL hat diese Behandlungsweise sehr oft wirkungslos befunden und auch von Jodäthyl (zu 6 bis 10 Tropfen einigemal im Tage) als Inhalation keine besonderen Erfolge wahrgenommen (s. auch Bd. II, pag. 99). 4. Exsudate in serösen Säcken, namentlich in Pleura, Pericardium, Peritoneum, Gehirn-, Rückenmarks- und Gelenkshöhlen, im Auge, Gehörorgan und im Bindegewebe, insbesondere Beckenexsudate, deren Re-

sorption durch gleichzeitige Application jodführender Salben und Lösungen, zumal in Form von Tampons, wirksam unterstützt wird. 5. Rheumatische Leiden, namentlich nicht zu lange bestehende rheumatische Muskelschmerzen, Beinhaut-, Knochen- und Gelenkaffectionen, bei deren Behandlung die interne Anwendung der Jodalkalien durch die gleichzeitige locale mit Jod wesentlich gefördert wird. 6. Chronische Hauterkrankungen (polymorphe Erytheme, Psoriasis u. a.) in grossen, rasch steigenden Gaben (GREVE, HASLUND, WILLEMIN). 7. Verschiedene nervöse Affectionen. Heileffecte lassen sich von systematischen Jodkaliumcuren besonders in den Fällen erwarten, wo jene Leiden als Folgen syphilitischer Erkrankungen der Nervencentra, Beinhaut-, Knochen- und Muskelaffectionen erscheinen, oder wo Druck und Zerrung veranlassende Exsudate Reizungen peripherer Nerven unterhalten; in neuerer Zeit auch bei Tabes Nichtsyphilitischer (VULPIAN) und spastischer Spinalparalyse (R. SCHULZ).

Dosis und Form der Anwendung. *a) Kalium jodatum;* intern zu 0·2—0·5—1·0! pro dosi, 2—4mal täglich, in gewöhnlichem oder kohlensaurem Wasser gelöst (Säuglingen auch in Milch); vor dem Genusse stets noch mit Wasser zu verdünnen, oder solches nachzutrinken; ausserdem in Pillen *(Kal. jod. 10·0, Extr., Pulv. rad. Liquir. ana q. s. F. pil. N. 100, Consp. pulv. rad. Liquir.),* selten in Pastillen und Zuckerbrotteig. Bei Anämischen ist Jodeisen vorzuziehen (Bd. VI, pag. 27).

Wichtig ist, zumal bei Syphilitischen, das Steigen der Gabe, beiläufig um 0·5 nach etwa 8 Tagen bis 3·0, höchstens 5·0 im Tag (Zeissl sen.). Kersch ist der Ansicht, die Jodpräparate nicht in verzettelten kleinen Dosen, sondern Abends in einer einzigen grossen Dosis zu verabreichen.

Aeusserlich in wässeriger Lösung zu Gurgelwässern (0·5 bis 2·0 : 100·0 Aq., oft mit Zusatz von Jod) bei syphilitischen Mundleiden, Hypertrophie der Tonsillen etc., zu Collyrien bei scrophulösen Augenleiden und Hornhautflecken, zerstäubt zu Inhalationen (0·2—0·5 : 100·0 Aq.) bei scrophulösen und syphilitischen Kehlkopfs-, Nasen- und Rachenaffectionen, in Clystieren (1·0—2·0 : 100·0 Aq., für 1 Klysma) bei gehinderter Einfuhr in den Magen, zu Injectionen (oder als Schnupfwasser) in die Nase, in den Gehörcanal, in die Vagina etc., in's subcutane Bindegewebe (s. Hypodermat. Methode) und in das Parenchym erkrankter Organe oder Neubildungen, meist mit Zusatz von Jod (s. Injection, parenchym.), in Form von Umschlägen (2—10 : 100) und Tampons (in Glycerin gelöst) behufs Zertheilung von Drüsentumoren und Resorption veralteter Exsudate, in Bädern (nur mit Zusatz von Jod wie oben) und in Salben mit Schweinefett (2—5 : 20 Adeps), Lanolin oder Vaseline, selten in Pflastern.

Präparat: *Unguentum Kalii jodati,* Jodkaliumsalbe (Pharm. Germ.), eine Mischung aus 2 Theilen in der halben Wassermenge gelösten Jodkaliums mit 17 Theilen *Ung. Paraffini,* zu Einreibungen in die Haut behufs Zertheilung und Förderung der Aufsaugung von Exsudatresten und Drüsentumoren; in grösseren systematisch angewandten Dosen als Jodschmiercur bei secundärer Syphilis (BILLROTH, WALLER), sarcomatösen und krebsigen Bildungen, welche auf syphilitischem (erworbenem oder ererbtem) Boden sich entwickeln (ESMARCH), zweckmässiger, mit Rücksicht auf die geringe Resorptionsfähigkeit der Haut für Vaselin, Lanolin-Jodkaliumsalbe *(Kal. jod. 2·0, Aq. 1·0, Adip. suill. 2·0, Lanolini 15·0).*

Sonstige Zubereitungen. *a) Glycerolatum Kalii jodati (Kalii jodati, Aq. dest. ana 4·0, Ung. Glycer. 22;* Pharm. franç.), zum Verbande von Ulcerationen und Einlegen in die Vagina mittelst Tampons (wie oben). *b) Linimentum saponato-jodatum,* Jodopodeldok (mit 2% Jodkalium); wie *Tinct. Jodi decolor. c) Sapo jodatus,* Jodkaliumseife; zu Waschungen und Einreibungen bei syphilitischen und scrophulösen Ausschlägen, auch mit Zusatz von Schwefelkalium *(Sapo Kalii sulfurati jodatus,* Hebra).

Natrium jodatum wird intern und extern in gleicher Gabe und Form, wie auch gegen dieselben Krankheitszustände und nach den bisherigen Erfahrungen mit demselben Erfolge wie Jodkalium therapeutisch verwendet.

Elektrolytische Durchleitung des Jods. Das Verfahren stützt sich auf die Fähigkeit thierischer Gewebe, Jod durch dieselben vom negativen zum positiven Pol zu leiten. Lässt man den negativen Pol einer constanten Batterie in ein Gefäss mit Jodkaliumlösung, den positiven Pol in angesäuertes Wasser tauchen und schaltet nun ein Stück Fleisch dazwischen, so kommt nach 10 Minuten in dem Gefasse, wo der positive Pol sich befindet, Jod in ziemlicher Menge zum Vorschein und die eingeschaltete thierische Masse ergiebt auf ihrer Schnittfläche deutliche Jodreaction. Die von Beer angegebenen günstigen therapeutischen Erfolge mittelst elektrolytischer Durchleitung von Jod bei Struma, Lymphdrüsenanschwellungen, exsudativen Processen etc. haben bei näherer Prüfung ein geradezu negatives Resultat ergeben. Selbst unter der Einwirkung starker galvanischer Ströme ist eine Abscheidung von Jod an der positiven Elektrode auf der freien Hautoberfläche nicht zu constatiren, ebensowenig gelang der Nachweis der Jodabscheidung, wenn die Kathode in Höhlen oder auf Schleimhautflächen, die Anode auf die Haut applicirt wurde, welche letztere für die Wanderung des Jods völlig impermeabel erscheint; endlich blieben auch noch jene Versuche resultatlos, wo die Anode mittelst Galvanopunctur subcutan eingebracht wurde, welche Procedur überdies eine sehr beträchtliche Reizung an den Applicationsstellen verursacht. Weder durch complexe, noch durch einzelne thierische Gewebe (Haut, subcutanes Bindegewebe, Muskeln, Knochen) lässt sich, ebensowenig an Lebenden wie an Leichen, Jod mittelst der constanten galvanischen Kette durchleiten. Das in den Gewebsmassen elektrolytisch frei gewordene Jod wird von freiem Alkali sofort gebunden, als Jod in den Kreislauf während des Lebens überführt und mittelst der Speicheldrüsen und Nierensecretion ausgeschieden (A. Eulenburg, Ultzmann, Groh u. A.).

Jodammonium wird intern in nur halb so grossen Dosen in Lösung und Pillen (mit *Mucil. Gm. arab)* in denselben Fällen, wie die fixen Jodalkalien verabreicht, doch nicht so gut als diese vertragen. Aeusserlich in Lösung, *Tinctura Jodi decolor* (s. oben), in Linimenten *(Liniment. ammon. 10·0, Tinct. Jodi 1·0)* und Salben zu Einreibungen und Umschlägen bei rheumatischen Leiden und als zertheilendes, die Aufsaugung förderndes Mittel, wie auch in Form von Säckchen (Mischung aus Jodkalium und Salmiak) auf scrophulöse, syphilitische und andere Anschwellungen (Carat).

Jodcalcium; innerlich zu 0·05—0·10, ad 0·20 p. d., 2—4mal täglich in Mixturen bei Scropheln und Syphilis (v. Vivenot); äusserlich in Salben; entbehrlich, desgleichen Jodlithium zu 0·5—1·0 pro die in Pillen.

Spongia usta, Carbo Spongiae, Schwammkohle (der Gehalt des an erdige Basen darin gebundenen Jods beträgt 0·07—0·25%); selten noch intern zu 0·2—0·5 p. d. in Pulvern oder in Abkochung (30·0 : 200·0 Col.) gegen Struma und Scropheln.

Jodwasserstoffsäure (10%), nur intern zu 5—20 Tropfen (0·2—1·0) p. d. 2—4mal täglich, mit Wasser stark verdünnt und in Mixturen, in Fällen wie Jodkalium; bis jetzt nur versuchsweise gebraucht.

Literatur. Nahezu vollständige ältere Literaturangabe bis 1850 in F. L. Strumpf, Handb. der Arzeneimittellehre. 1852, II. — Payan, *De l'emploi de l'Jod de potass. dans le malad. syph.* Paris 1845; *Essai thérap. sur l'Jode.* Bruxelles 1851. — Borelli, Gaz. med. ital. Stat. Sardi 1851. — A. B. Maddok, Inhalationscuren, bearbeitet von Hartmann. Weimar 1852. — W. Bernatzik, Pharm.-therap. Abhandlung über die gebräuchlicheren Jodpräparate. Wien 1853. — Cl. Bernard, Archive génér. 1853. — Delioux de Savignac, Bull. de thérap. 1855, 1861, 1870. — Ch. W. Braune, Dissert. Leipzig 1856 (Jodresorpt.). — R. Hagen, Die seit 1830 in die Therapie eingeführten Arzeneimittel. Leipzig 1861—1863. — M. Rosenthal, Wiener med Wochenschr. 1863 (Jodausscheidung). — Mauvazin, L'Union. 1863 (Verh. zur Harnsecr.). — Farge, Gaz. hebd. 1863 (desgl.). — M. Duroy, Compt. rend. de l'Acad. des scienc. 1861, LI *(Amyl. jod.).* — Bouyer, *Note sur le propr. thérap. de l'Jode.* Guérest 1863; L'Union 1869. — Roussin, Rec. de mémoir. de méd. XVIII. — Béchier, Schmidt's Jahrb. 1865. — J. Valentin, Deutsches Archiv f. klin. Med. XXXV (Jodresorpt.). — Boinet, Jodotherapie. 1865; Bull. de l'acad. de méd. 1858, 1859 — Heubel, Dissert. Dorpat 1865. — Willebrand, Virchow's Archiv. 1865, XXXIII; Ibid. 1869, XLVII. — E. Rose. Virchow's Archiv. 1866, XXXVI. — Sartisson, Dissert. Dorpat 1866 (Jodverth. im Organ). — Warring Curran, Lancet. 1867, Nr. 17 (Jodinhal.). — Perièr, Schmidt's Jahrb. 1867 *(Lac. jod.).* — M. Melsens, Mém. sur l'empl. de l'Jod de potass. etc. Bruxelles 1865; Bull. de thérap. Nov. 1866; Compt. rend. 1871, LXX, pag. 11; Annal. d'Hyg. publ. Juill. 1877 (Hg- und Pb-Intoxication). — Lentz, Archive méd. Belge. Mars 1867. — Söderbaum, Hygiea. Oct. 1867 (Jodinhal.). — Greenhalgh, Hager's pharm. Centralhalle. 1867, Nr. 2 (Jodbaumwolle). — Liebermeister, Archiv f. klin. Med. 1868, IV (Jodther.). — Primavera, Il Morgagn. 1868, Nr. 7—8 (Jod-Resorpt.). — L. Fürst, Wien. Med. Presse. 1869, Nr. 18—23. — F. Herrmann, Petersb. med. Wochenschr. 1869, XV (Toxikol.). — Beer, Oesterr. Zeitschr. f. prakt. Heilkunde. 1869, Nr. 49—50 (Elektrolyt. Durchleitung von Jod). — Bouchardat, Bull. de thérap. 1869. — Caspary, Deutsche Klinik. 1869, Nr. 34 *(Tinct. Jod.* intern). — v. Böck, Zeitschr. f. Biologie. 1869, V, pag. 3. — Rabuteau, Gaz. hebd. de méd. 1868, Nr. 5; Gaz. méd. de Paris. 1869, Nr. 21—22 (Jodate); Ibid. 1878, Nr. 41 (Jodäthyl); Éléments de thérap. Paris 1873. — Ultzmann, Wiener Med. Presse. 1870, Nr. 21—24 (Elektr. Durchl.). — A. Eulenburg, Berl. klin. Wochenschr. 1870, Nr. 16 (desgl.); Perc., intra- und subcutane Arzeneiapplication in H. v. Ziemssen's Handb.

der allgem. Therapie. Leipzig 1880 (Jodresorpt. und Inject.). — Schmitt, Berliner klin. Wochenschr. 1870, Nr. 34. — A. Lücke, Ueber die Behandl. des Kropfes etc. Leipzig 1870. — Fr. Groh, Die Elektrolyse in der Chir. Wien 1871. — C. Schwalbe, Virchow's Archiv. 1871, Heft 1 (Jodinject.). — R. Bellini, Lo Sperimentale, Gen. 1871 (Jodate); Ibid. Sett. 1875 *(Amyl. jod.)*. — Guerri, Ibid. 1871 *(Album. jod.)*. — B. Hill, Lancet. 1871 (Jodb. der Syphil.). — Lane, Ibid. Febr. (desgl.). — Brémond, Compt. rend. de l'Acad. de scienc. 1872 (Jodresorpt.). — A. Röhrig, Archiv der Heilkunde. 1872, XIII (desgl.) — M. Schede, Archiv f. klin. Chir. 1872, XV *(Tinct. Jodi* auf der Haut). — R. Volkmann, Verhalten des 1. chir. Congresses. Berlin 1871 (desgl.). — R. Buchheim, Archiv f. exper. Pathol. und Pharm. 1874, III, Heft 2 (Wirkungsweise des Jod). — H. Kammerer, Virchow's Archiv. 1875, LIX und LX (desgl.). — C. Binz, Archiv f. pathol. Anat. und Physiol. 1875, LXXII, Heft 1 (desgl.); Archiv f. exper. Pathol. und Pharm. 1880, XIII (Toxikol.); Vorlesungen über Pharmak. Berlin 1884. — Labord, Bull. génér. de thérap. 1874, LXXXVII. — E. Welander, Nord. med. ark. 1874, VI. — See, Med. times and gaz. Febr. 1874; Bull. de l'Acad. Janv. Mars; Gaz. méd. de Paris. 1878. — Méhu, Bull. de l'Acad. de méd. 1874, Nr. 50 (Coton jodé). — M. Carat, L'Usage de l'jodure d'Ammon. dans la Syph. Paris 1874; Gaz. hebd. de méd. et de chir. 1874, Nr. 10. — Mackenzie, Birmingh. med. Rev. Jan. 1875 (Inject.). — Schönfeldt, Virchow's Archiv. LXIII (Wirkungsweise). — R. Böhm und F. Berg, Archiv. f. exper. Pathol. und Pharm. 1876, V (Verh zu Album.). — R. Böhm, Sitzungsber. der Gesellsch. zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaft. Marburg 1882, Nr. 4 (Jodate). — Eulenberg, Lehre von den schädlichen und giftigen Gasen etc., Handb. der Gewerbshyg. Berlin 1876. — Badin, *De l'Albuminurie consec. aux applic. de la Teint d'Jode.* Paris 1876. — J. Simon und P. Regnard, Gaz. hebd. 2. Sér. 1876, XIII (desgl.). — Buchholz, Inaug.-Dissert. Dorpat 1876 (Antisept.). — Bogolepoff, Arbeiten aus dem chem. Laboratorium von Sokolowski. 1876, Heft 1; Schmidt's Jahrb. 1877, CLXXIII. — Billroth, Wiener Med. Presse. 1877, Nr. 47—48 (Inject.). — Issersohn, Inaug.-Dissert. Berlin 1877 (Jodlithium, Jodäthyl). — Fleischer, Untersuchungen über das Resorptionsvermögen der Haut. Erlangen 1877. — V. Johannowsky, Prager Vierteljahrschr. 1878, II. — Adamkiewicz, Charité-Annal. 1871. — H. Köhler, Deutsche Zeitschr. f. prakt. Med. 1878, Nr. 30 (HJ und HJO_3). — Rózsahegyi, Jahresber. über die Fortschritte der Pharm. etc. 1878 (Jodresorpt.). — L. Lazansky, Vierteljahrschr. f. Dermat. und Syph. 1878, V, 1 (desgl.). — Fr. Esmarch, Archiv f. klin. Chir. 1878, pag. 2 (Sarkombehandl.). — Lorey, Centralzeitung f. Kinderheilk. 1879, Nr. 4 (Jodphenol). — G. Bachrach, Inaug.-Dissert. Berlin 1878; Centralbl. f. med. Wissensch. 1879 (Resorpt.). — W. Schläfke, Archiv f. Ophthalm. 1879, pag. 2. — Annuschat, Archiv f. exper. Pathol. und Pharm. 1879, X, 3—4 (Pb-Excret.). — R. Fleischer und L. Brinkmann, Deutsche med. Wochenschr. 1880, Nr. 49 (Jodresorpt.). - Scholze, Inaug.-Dissert. Berlin 1880 (desgl.). — Duffay, Dubl. Journ. of med. scienc. April 1880; Virchow's und Hirsch' Jahresber. f. 1880. I *(Ammon. jod.)*. — Devaine, Bull. de l'Acad. de méd. 1880; Centralbl. f. med. Wissensch. 1880 (Antisept.). — Krajewski, Archiv f. exper. Pathol. und Pharm. 1881, XIV (desgl.). — Maas und Piner, Centralbl. f. Chir. 1880, Nr. 48 (Jodresorpt.). — Greve, Tidskr. f. prakt. Med. 1881, Nr. 16 (Ther.). — H. Zeissl, Lehrb. der Syph. Stuttgart 1882. — L. Hirt, Handb. der Hygiene und Gewerbekrankh. Leipzig 1882. — Pentzold und Faber, Berliner klin. Wochenschr. 1882, Nr. 21 (Jodresorpt.). — E. Peiper, Zeitschr. f. klin. Med. 1882, IV, 3 (desgl.). — Stumpf, Deutsches Archiv f. klin. Med. 1882, XXX (desgl.). — Kersch, Memorab. 1882, Nr. 8 (desgl.). — Zesas, Wiener med. Wochenschr. 1882 *(Tinct. Jodi)*. — Smete, Brit. med. Journ. 1882, Nr. 25 (Pb-Excret.). — Harnack, Lehrb. der Arzeneimittellehre. Hamburg und Leipzig 1883. — Gwiazdomorski, Przegl. lek. 1883, Nr. 16; Virchow und Hirsch' Jahresber. f. 1883. I (Toxikol.). — Dubujadoux, Gaz. hebd. 2. Sér., 1883, XX (Antisepticum). — Ritter, Deutsches Archiv f. klin. Med. 1883, XXXIV, Nr. 2 (Jodresorpt.). — S. Fubini, Molleschott's Untersuchungen. 1883, XIII, Nr. 2—3 (Einfluss auf den Stoffwechsel). — A. Vossius, Archiv f. Ophthal. 1883, XXIX, Nr. 1. — Jelenski, Berliner klin. Wochenschr. 1883 (Ther.). — Gougenheim, Bull. de la Soc. de Thér. 1883, 92 (Ther. der Syph.). — Wolff, Bresl. ärztl. Zeitung. Nov. 1884; Deutsche med. Wochenschr. Nr. 39 (Jodausscheid.). — P. Pellecani, Annal. univ., Dec. 1884, pag. 497; Virchow und Hirsch' Jahresber. I (Physiol. Wirk.). — Schwerin, Centralbl. f. med. Wissensch. 1884, Nr. 9—10 (Methylenjodid). — C. G. Rothe, Die Diphtherie etc. Leipzig 1884 (Jodphenol). — Juhl, Deutsches Archiv f. klin. Med. 1884, XXXV, 5 (Jodresorpt.). — Talamon und Pellizari, La France méd. 1884, Nr. 7—8; Virchow und Hirsch' Jahresber. I (Jodexanth.). — Jakowski, Virchow und Hirsch' Jahresber. f. 1884. I (Jodismus). — Haslund, Hosp Tiden. 1884, II, Nr. 8—10. — K. Malmsten, Hygiea. 1885, XLVII, 2. Sér.; Schmidt's Jahresber. CCV (Toxikol.). — G. Sticker, Berliner klin. Wochenschr. 1885, XXII, pag. 35 (Jodexrect.) — P. Ehrlich, Charité-Annal. 1885, X (Physiol. Verh.). — R. Kirk, Lancet. 1885, II (Jodmethyl). — M. Bresgen, Centralbl. f. klin. Med. 1886, VII, pag. 9 (Jodismus). — H. Huchard, Zeitschr. f. Ther. 1886, Nr. 3 (Ther.). — O. Liebreich, Berliner klin. Wochenschr. 1885, Nr. 47 (Jodausscheid.). — C. Schadek, Petersburger med. Wochenschr. 1886, Nr. 29 (Percutane Jodinject.). — Keyes, Med. News. 1886. — F. Wolf, Berliner klin. Wochenschr. 1886 (Jodexanthem). — Morrvis, Wiener med. Blätter. 1886, Nr. 35 (desgl.). — J. Baaz,

Wien. Med. Presse. 1886, Nr. 12—22 (Jod bei Hydr.). — C. Kopp, Münchner med. Wochenschr. 1886, Nr. 28; Deutsche med. Zeit. Nr. 92 (Acut. Jodism.). — H. Rieder, Münchner med. Wochenschr. 1887. Nr. 5 (desgl.). — A. Ritter, Berliner klin. Wochenschr. 1886, XXIII, Nr. 47. — P. Guttmann, Zeitschr. f. klin. Med., 1887, XX, Nr. 3.

Bernatzik.

Jodoform, Jodoformium. Das von Serullas (1822) entdeckte Jodoform, auch Formylsuperjodid, Jodkohlenwasserstoff, *Perhydrojoduretum Carbonei, Jodure de formyle* genannt, bildet sich leicht, wenn zu einer Weingeist enthaltenden heissen kohlensauren Alkalilösung nach und nach Jod zugesetzt wird. Beim Erkalten scheidet sich Jodoform in sehr kleinen hexagonalen, glänzenden, goldgelben Blättchen ab, welche, von prägnant safranähnlichem Geruch, einen unangenehmen, an Jod erinnernden Geschmack besitzen. Es ist in 1400 Theilen Wasser, in 50 Theilen kaltem Alkohol, leichter in kochendem (10 Th.), noch mehr in Aether (5·2) und Schwefelkohlenstoff, auch in Chloroform, in ätherischen und fetten Oelen löslich. Die Lösungen bräunen sich bald unter dem Einflusse des Lichtes durch Freiwerden von Jod. Auch bei Berührung von Jodoform mit Blut wird Jod in Freiheit gesetzt, daher dem Blute zugesetzte Stärkekörnchen blau sich färben; doch nimmt die Färbung wieder ab, da die Einweissstoffe durch ihre alkalischen Basen das Jod fester binden (Behring). Jodoform verflüchtigt schon bei gewöhnlicher Temperatur: mit Wasserdämpfen lässt es sich unverändert destilliren. Bei 215° C. schmilzt es zu einem braunen Fluidum; stärker erhitzt zerfällt es unter Abgabe von Joddampf und Jodwasserstoffsäure. Verunreinigtes Jodoform, namentlich mit in Wasser löslichen Verbindungen (bis zu 5%), soll im Handel vorkommen und glaubt Bouma das häufigere Vorkommen von Jodoformismus aus diesem Umstande ableiten zu sollen.

Bedingungen für das Zustandekommen der Jodoformwirkung. Das im Blutserum nicht mehr als im Wasser lösliche Jodoform vermag nicht unverändert in die Circulation zu gelangen. Weder Urin, Schweiss, noch andere Secrete, ebensowenig das verschiedenen Abschnitten des Körpers entnommene Blut lassen den Geruch des Jodoforms erkennen, wenn dieses bei gehöriger Vorsicht dem Organismus einverleibt wird (HOGYES, LUSTGARTEN u A.). Zur Entfaltung seiner arzeneilichen Wirkungen muss das Jodoform an den Applicationsstellen zunächst gelöst und zersetzt werden. Wie schon BINZ, so fand auch HOGYES, dass es vornehmlich die Fette sind, welche die Lösung des Jodoforms bewirken, aus der das schon bei Zutritt von Licht und Luft, noch mehr unter dem Einflusse des elektrischen Stromes dissociirende Jodoform hauptsächlich durch oxydirend wirkende Agentien im Körper, so durch das Oxyhämoglobin des Blutes, durch in Zersetzung begriffene Albuminate und bestehende Fäulnissvorgänge (in Folge Einwirkung oxydirender chemischer Körper) unter Bildung von Kohlensäure und Wasser und Freiwerden von Jod, von dem es nicht weniger als 97·7% besitzt, gespalten werde [$2 (CHJ_3) + 5O = 6J + CO_2 + H_2 O$]. Im Contacte mit alkalisch reagirenden Körpersäften wird nun dasselbe in Jodide (Na J, KJ) neben Bildung einer entsprechenden Menge von Jodat überführt. HOGYES nimmt an, dass das freigewordene Jod bei Gegenwart von Eiweiss zunächst in Jodalbumin umgewandelt werde, welches im Organismus bald wieder zerfällt und Jod dann als Jodalkali denselben grösstentheils mit dem Urin wieder verlässt. Nach BINZ ist jedoch das erstere nichts anderes als ein Albumin, dessen Alkali das Jod als Jodid und Jodat gebunden hält. Indem die Bildung jener Jodverbindungen aus dem sich lösenden und zersetzenden Jodoform nur langsam vor sich zu gehen vermag, so muss auf solche Weise die physiologische Action desselben nothwendig einer protrahirten Jodwirkung entsprechen.

Wirkungserscheinungen von Seite der Applicationsorgane. Jodoform, in arzeneilichen Dosen gereicht, verursacht leicht Ructus, zuweilen Kopfweh; bei längerem Gebrauche üblen Geruch aus dem Munde, Appetitlosigkeit, häufig auch Herzklopfen und Jodacne. Nach grösseren Dosen stellen sich cardialgische Beschwerden und diarrhoische Entleerungen ein, mit denen das genossene Jodoform grossentheils abgeht. Vorübergehend ertragen Kranke 6 Grm. im Tag ohne Intoxicationserscheinungen, während schon nach fortgesetztem Gebrauche von 1·0 p. die leicht Störungen veranlasst werden können (KOWALSKI).

Oberländer hat 2 Fälle von Vergiftung an weiblichen Kranken beobachtet. In dem einen Falle wurden 42·0 Grm. in 80 Tagen verbraucht, im anderen traten schon nach

Anwendung von 5 Grm. am 7. Tage Intoxicationserscheinungen auf, welche in beiden Fällen wesentlich jenen nach dem Einbringen von Jodoform in Wundhöhlen glichen.

Das in den Magen gebrachte Jodoform wird theils von den im Verdauungscanale enthaltenen Fettstoffen gelöst, theils erleidet es durch die darin und im Darmcanale vorhandenen, in chemischer Umwandlung begriffenen Albuminate eine Zersetzung, gleich der, wenn Jodoform lange Zeit mit Eiweiss in Berührung gehalten wird. Die Resorption des freigewordenen Jod erfolgt in verhältnissmässig kurzer Zeit, seine Abspaltung aus Jodoform geht jedoch langsam von statten, so dass die Ausscheidung des Metalloids durch den Harn nach dem Einbringen einer einzigen grösseren Dosis von Jodoform mehrere Tage anhält (Zeller). Siegen fand beim Menschen nach Dosen von 0·2 das Jod in 30 Minuten, Moleschott schon nach 15 Minuten im Harne und nach 2 Stunden auch im Speichel.

Auf Schleimhäute direct applicirt, ruft Jodoform weder schmerzhafte Empfindungen, noch auch entzündliche Reizung hervor, vielmehr setzt es in erkrankten Theilen, namentlich auf wunden und geschwürigen Stellen, in Folge der durch das sich entbindende Jod bedingten Lähmung der Axencylinder der blossliegenden Nerven (Binz) die gesteigerte Sensibilität herab. In den Kehlkopf eingeblasen, erregt Jodoform wenig oder gar keinen Husten, und bei Thieren, in Dampfform eingeathmet, wirkt es, ohne Reizerscheinungen zu veranlassen, narcotisch (Rhigini). In der Blase hemmt es, ohne zu reizen, die Gährung und Zersetzung des Harnes.

Auf die Haut gebracht, verhält sich Jodoform indifferent, doch wird es selbst in krystallinischer Form absorbirt. Nach Anwendung desselben in Salbenform (nicht als Streupulver) kann nässelndes Eczem (Fabre) auftreten. Mässige Dosen, in's subcutane Bindegewebe injicirt, erzeugten bei Menschen keine Abscesse (s. Hypodermatische Methode), bei Thieren bildeten sich solche erst nach grossen Gaben und fand sich unverändertes Jodoform im Eiter. Auf den Organismus soll das so einverleibte Mittel nachhaltiger als die Jodalkalien wirken.

Auf Wunden und geschwürigen Stellen macht sich nach dem Aufstreuen von Jodoform ein bald vorübergehendes Gefühl leichten Brennens bemerkbar. Das Jod wird daraus nach erfolgter Lösung durch die Fette der Secrete, zum Theile auch direct in Folge der zersetzenden (oxydirenden) Einwirkung dieser letzteren, zumal bei Anwesenheit von Blut oder septischer Vorgänge, in Freiheit gesetzt. Auf frischen und trockenen Wunden wird daher Jod nicht sobald frei. Indem die Entbindung des Jods aus dem Jodoform sich allmälig, aber ununterbrochen vollzieht, bedingt es die fortdauernde antiseptische Wirksamkeit desselben. Auf granulirenden Flächen, an denen viel freies Fett liegt, geht die Lösung und Abspaltung des Jodoforms viel rascher als auf frischen Wunden und in Fistelgängen von Statten und ergaben Versuche, dass die Zeit der Jodreaction nach Application auf ersteren die kürzeste sei (Holger), während sie von den Knochen aus sehr langsam erfolgt. In Wunden und Ulcerationen, in welchen die wirksamen Bedingungen zur Bildung mehrkerniger und Riesenzellen vorhanden sind, ist Jodoform im Stande, die Bildung solcher Zellenformen zu hindern, woraus Marchand den günstigen Einfluss dieser Substanz auf den Verlauf scrophulöser und tuberculöser Granulationsbildung erklärt, welche, ihres grosszelligen und fungösen Charakters entkleidet, zur Formation normalen Gewebes befähigt werde.

Nach interner wie externer Anwendung des Jodoforms lässt sich Jod an Alkali gebunden im Harne, nie aber eine Spur von Jodoform darin nachweisen. Moleschott fand das Jod schon nach 15—20 Minuten bei Einfuhr von nur 0·2 Jodoform in den Magen, viel später (nach 1—4 Tagen) bei dessen Anwendung in Salben- und Collodiumform auf der Haut. Demarquay vermochte Jod im Harne nach dem Einbringen von Jodoform als Suppositorium in den Mastdarm und Kisch nach Application dieser Substanz in die Scheide und am *Collum uteri* nachzuweisen. Fehling constatirte nach Einpuderung der Vulva von Wöchnerinnen mit Jodoform die Anwesenheit des Metalloids nach einiger Zeit in der Milch, oft auch im Harne der Mutter und des Kindes. Der Zeitpunkt, in dem die Jodreaction

nach externer Anwendung sich einstellt, variirt sehr beträchtlich, 4—98, im Mittel 21 Stunden (HOLGER).

In Fällen von Allgemeinvergiftung durch Jodoform kam man nach sorgfältiger Prüfung des Harnes zu dem Resultate, dass das Jod mit demselben nicht blos als Jodalkali, sondern auch in organischer Verbindung ausgeschieden werde; ja es kann fast die ganze Menge des aus dem Jodoform hervorgegangenen Jod in dieser Form in den Harn übergehen. Während so letzterer keine Reaction auf Jod direct ergab, zeigte die Harnasche eine solche, und liess sich Jod überdies in nicht ganz unbedeutender Menge im Gehirne, in der Leber und den Nieren nach deren Veräscherung nachweisen (HARNACK). Aus den von GRÜNDLER an Menschen und Thieren angestellten Versuchen fand sich, dass in allen Fällen, wo Jodoform nicht zu einer Allgemeinvergiftung geführt hatte, die Jodausscheidung im Urin wesentlich in der Verbindung von Alkalijodid, bezüglich Jodat erfolgte, hingegen in letalen Fällen Jod auch noch im Blute und bei kurz dauerndem Verlaufe mitunter nur in organischer Verbindung im Urin angetroffen wurde. In diesem Falle ist dann die Jodelimination auch weit weniger gleichmässig und zeigt Intermissionen und Steigerungen in der Abfuhr.

In die Bauchhöhle eingebrachtes Jodoform wird in tödtlich verlaufenden Fällen sehr langsam durch den Harn ausgeschieden und bedingt zugleich Auftreten von Eiweiss und Gallenfarbstoff daselbst. Schon zu 3·0 wirkte es (beim Hunde) unter paralytischen Erscheinungen letal (Zeller). v. Mosetig, wie auch Holzer vermuthen, dass bei gleichzeitiger Anwendung von Carbolsäure ein Reizungszustand der Nieren hervorgerufen werden könne, welcher die Ausscheidung des Jod verlangsamt oder verhindert und durch dessen Anhäufung im Organismus das Zustandekommen von Intoxicationserscheinungen begünstigt.

Von hoher Bedeutung für die Therapie ist die antiseptische Wirksamkeit des Jodoform. Bei dem Umstande, als dieses auf Wunden und Ulcerationen erst nach längerer Berührung durch das daraus sich entwickelnde Jod zur Wirkung gelangt, tritt jene Action nicht so rasch und direct wie nach Anwendung der Carbolsäure und anderer antiseptischer Mittel ein, schwindet aber auch nicht so früh, wie nach diesen.

Nach und nach macht sich die Reinigung belegter Wunden bemerkbar, ihr jauchiger Geruch schwindet, die Menge des qualitativ sich bessernden Wundsecretes vermindert sich, nimmt dabei eine mehr schleimig-seröse Beschaffenheit an, da die Auswanderung farbloser Blutzellen durch Lähmung ihres Protoplasmas beschränkt wird (BINZ), und die Wunden bieten im Allgemeinen ein reizloses Aussehen. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle wird der Wundverlauf völlig aseptisch und von Anfang her mit Rücksicht auf die sensibilitätherabmindernde Eigenschaft des Jodoforms wenig schmerzhaft. In der Regel ist derselbe auch ein afebriler; mitunter tritt in den ersten Tagen ein aseptisches Resorptionsfieber auf (V. MOSETIG).

Ein Wechsel des Wundverbandes ist bei Anwendung von Jodoform selten und erst in längeren Zeiträumen erforderlich. Bei jauchigen und phagedänischen Geschwüren, sowie auf septischen Wunden vermag solches in verhältnissmässig kurzer Zeit die Zersetzung aufzuheben und damit auch dem durch Fäulnissprocesse bedingten Allgemeinleiden wirksam zu begegnen. Auf chronischen indolenten Geschwüren des Unterschenkels fördert Jodoform die Vernarbung und wirkt zugleich schmerzstillend. Eine einmalige Application genügt schon oft, da die Substanz leicht an den Wundflächen haftet. Von besonderem Werthe ist seine Anwendung an solchen Körperstellen, welche einen guten Abschluss des Verbandes unmöglich machen, wie bei den mit dem Digestions- oder Vaginaltract communicirenden Wunden. Eine ausgesprochene schützende Wirksamkeit gegen Erysipel und Septicämie besitzt es nicht. Das Auftreten von Erysipel bei Jodoformverband ist nicht seltener als bei Anwendung gewöhnlicher antiseptischer Verbände (FREY).

Jodoform wirkt auf Fäulnissbacterien und andere parasitische Bildungen nur durch das daraus hervorgegangene Jod vernichtend ein. Reines Jodoform oder Jodoformöl sind daher ohne antiseptische Wirksamkeit, so lange eine Umsetzung von Jod darin nicht stattgefunden hat und kann es selbst geschehen, dass nach Application von durch Mikroorganismen inficirtem

Jodoform, sowie mit den hierbei verwendeten Instrumenten erstere weiter verpflanzt werden können. Impfversuche von G. Meyer ergaben in dieser Beziehung, dass Jodoform auf Milzbrandcontagium eine schwächende und vernichtende Wirkung erst in relativ grossen Mengen übt. Bei 1—10⁰/₀ war es gegen Eiter aus acuten Abscessen wenig wirksam und in geringen Quantitäten (1⁰/₀) auch von unbedeutendem Einflusse gegenüber von Fäulnissbacillen und Diphtheritisbacterien. Jodoformdämpfe lähmen ausserhalb des Körpers die Leucocyten und vernichten sie unter dem Einflusse des Tageslichtes durch die hierbei stattfindende Abspaltung von Jod (Binz).

Verhalten zum Nervensystem. Bei Menschen, wie auch bei Hunden und Katzen ruft Jodoform in grösseren Dosen narcotische Zufälle hervor; in toxischen Mengen bedingt es acute fettige Entartung des Herzmuskels, der Leberläppchen und des Nierenepithels; der Tod erfolgt bei den genannten Thieren unter Erscheinungen allgemeiner Lähmung mit bedeutendem Temperaturabfall (Binz und Möller).

Die Erscheinungen der Narcose treten bei diesen Thieren ebenso nach interner als subcutaner Einverleibung des Jodoforms auf. Sie werden träge, schläferig, appetitlos, erbrechen zuweilen, zuletzt kommt es zu Coma und nicht selten zu epileptiformen Anfällen. Bei Kaninchen kommt die narcotische Wirkung nicht zu Stande; sie gehen schnell, schon in den ersten 24 Stunden, ohne hervorstechende Symptome an acuter, oder nach Tagen und Wochen unter fortschreitendem Marasmus an chronischer Vergiftung zu Grunde (Binz und Möller, Falkson). Binz betrachtet die narcotische Wirkung des Jodoforms als Folge des nach Bildung von Jodalkali unter dem Einflusse protoplasmatischer Gewebe frei gewordenen Jods, welches auf die Ganglienzellen im Status nascendi deprimirend wirkt. Eine gleiche narcotische Wirkung macht sich bei Versuchen mit jodsaurem Natrium bemerkbar, das schon in mässigen Gaben bei Hunden das Sensorium afficirt.

Nach Versuchen von Rummo an Säugern rufen grosse Jodoformgaben Erbrechen, dysenterische Stühle, Albuminurie und Hämaturie hervor. 3·0 bewirken (beim Hunde) tiefen Schlaf, allgemeine Schwäche, Abnahme der Haut- und Sehnenreflexe und Pupillencontraction; hierauf folgt eine Periode spasmodischer Paraplegie mit Zittern, Steigerung der Sehnenreflexe und krampfhaften Bewegungen bei fortdauerndem Bewusstsein, endlich Schreien, tetanische Contractionen, mühsame Athmung, Mydriasis und Tod in einem heftigen convulsivischen Anfalle. Schon in kleineren Dosen (0·3—1·0) giebt sich eine vom Vaguscentrum ausgehende Herzaction durch Sinken der Herzschläge auf die Hälfte bei gleichbleibendem Rhythmus und Stärke zu erkennen, welche Erscheinung bei durchgeschnittenen Vagis ausfällt. Die in 2 bis 3 Tagen letal wirkende Dosis beträgt für Meerschweinchen 1·5—2·0, für grössere Kaninchen 2·5—2·75, für 7 Kilogramm schwere Hunde 4·0 bei interner oder intraperitonealer Application.

Nicht wenige und darunter letal abgelaufene Vergiftungsfälle sind zumal im Beginne der Einführung methodischer Anwendung des Jodoforms zum Zwecke antiseptischer Wundbehandlung beobachtet worden. Die hierzu verwendeten Quantitäten waren meist beträchtlich, die Folgewirkungen jedoch nicht immer im Verhältnisse zur Menge der eingebrachten Substanz. Während diese in einzelnen Fällen weit über 100 Grm. hinausging, ohne dass geradezu schwere Zufälle oder die charakteristischen Erscheinungen des Jodoformismus eingetreten wären, wurden solche oft schon nach erheblich geringeren Mengen und darunter mit tödtlichem Ausgange beobachtet.

Als prädisponirende Momente für das Zustandekommen der Jodoformintoxication sind besonders das Alter und schon vorhandene Krankheitszustände des Circulationsapparates, sowie der Nieren, indem sie die Ausscheidung der aus dem Jodoform hervorgegangenen Jodverbindungen erschweren (Mikulicz), hervorzuheben. Dem höheren Lebensalter gehört die überwiegende Mehrzahl der Intoxicationen an. Mit dem Alter wächst diese, wie auch die Zahl der tödtlichen Ausgänge (König); auch eine zu besonderer Vorsicht auffordernde Idiosyncrasie gegen Jodoform (Schede, Mikulicz) wird beschuldigt; doch hat v. Mosetig solche nicht beobachtet. Was die Dosis betrifft, so scheinen schwere Zufälle bei weniger als 10 Grm. nicht vorgekommen zu sein, und steht das Auftreten derselben unter sonst gleichen Verhältnissen mit der Menge der verbrauchten Substanz einigermassen im Einklange (König). Von Wichtigkeit in ätiologischer Beziehung erscheinen ausserdem die Grösse der Resorptionsfläche, Ansammlung von Blut, reicher Fettgehalt der Secrete, sowie der Umstand, ob Jodoform in Krystallen oder als feines Pulver verwendet, ob dieses eingerieben

wurde, aufgestreut oder in Form von Jodoformgaze zur Anwendung kam. Als feines Pulver eingerieben, gelangt viel mehr Jod zur Resorption, überdies lässt sich bei eingetretener Vergiftung das so einverleibte Jodoform von den Applicationsstellen nicht mehr leicht entfernen.

Hoeftmann beobachtete unter Tausend mit Jodoform in Krystallen behandelten Kranken keine Intoxication, obschon bei einer Schusswunde in die Lunge ca. 50 Grm. eingestreut wurden, während später bei Benützung fein zerriebenen Jodoforms 2 tödtlich abgelaufene Fälle unter Erscheinungen acuter Manie vorkamen.

Leichtere Störungen nach Jodoform werden nicht selten beobachtet. Sie äussern sich durch Unbehaglichkeit, Mattigkeit, Kopfschmerz, Schlaf- und Appetitlosigkeit, Erbrechen, gesteigertes Durstgefühl und eine meist hohe Pulsfrequenz (bei Kindern nicht selten 130—140 in der Minute ohne weitere Störung), durch Gemüthsverstimmung und Gedächtnissschwäche; auch Jodcatarrh und Jodexanthem, namentlich in Form erythematöser und kleinvesiculöser Dermatitis, machen sich zuweilen bemerkbar. In ihren höheren Graden giebt sich die Jodoformintoxication durch schwere cerebrale Störungen kund, bald unter den Erscheinungen acuter Meningitis, zumal im kindlichen Alter, bald unter dem Bilde wirklicher Geisteskrankheit. Sie kann plötzlich und mit solcher Heftigkeit auftreten, dass auch die sofortige Entfernung des Giftes den tödtlichen Ausgang nicht mehr abzuwenden vermag.

Nachdem meist veränderliche Gemüthsstimmung vorausgegangen, stellen sich die Symptome geistiger Störung sehr oft in der Nacht ein. Durch Wahnvorstellungen getrieben, verweigern die Kranken die Nahrung, werden unruhig, tobsüchtig, versuchen aus dem Bett zu springen und zu entfliehen; während des Tages erscheinen sie häufig nur benommen. Bei Kindern walten im Allgemeinen comatöse Erscheinungen vor; sie essen wenig, sind sehr durstig und zeigen auch ohne Fieber eine sehr erhebliche Pulsbeschleunigung. In manchen Fällen besteht wochenlang eine Temperatur von 40° C. mit starken Remissionen (Beger).

Behring glaubt zwei Reihen cerebraler Störungen unterscheiden zu sollen, von denen die früh auftretenden auf abgespaltenes Jod, die erst spät sich entwickelnden Psychosen auf Jodoform als solches zu beziehen sein. Letztere schliessen sich den vorigen an oder treten plötzlich, gewöhnlich erst nach dem 8. Tage ein und erreichen nach 17 Tagen ihren Höhepunkt, wo dann in den meisten Fällen Collaps, in anderen Besserung sich einstellt.

Menschen mit geschwächter Herzkraft unterliegen viel eher der toxischen Einwirkung des Jodoforms. Hohe Pulsfrequenz ohne Temperatursteigerung ist bei Erwachsenen Anzeichen grosser Gefahr. Der Jodgehalt des Harnes ist im Laufe der Vergiftung meist nicht unbedeutend und erhält sich oft wochenlang in gleicher Höhe; doch können die Vergiftungserscheinungen fortdauern, wenn längst kein Jod durch gewöhnliche Reaction im Harne sich nachweisen lässt.

Der Tod tritt in Anbetracht der langsam vor sich gehenden Resorption selten schon nach wenigen (am frühesten nach 4) Tagen, gewöhnlich erst nach längerer Zeit, spätestens in der 3. bis 4. Woche, meist in 8 bis 9 Tagen (KÖNIG) unter Erscheinungen von hochgradiger Herzschwäche, mitunter auch von Lungenödem ein. Manche letale Fälle werden lediglich durch Nervenlähmung bedingt, so dass die Section weder fettige Degeneration der Organe, noch auch auffällige Alteration der Blutfülle im Gehirne und den Meningen zu constatiren vermag (MIKULICZ, HÖPFL); in anderen Fällen ergab die Autopsie das Vorhandensein von Hirnödem, chronischer Leptomeningitis und mitunter in den Nieren Veränderungen wie bei *Morbus Brightii.*

Seitdem die Wunden nur florartig mit Jodoform bedeckt, die Höhlen damit nur bestäubt und nicht ausgefüllt werden, der Verband vielfach durch Jodoformgaze ersetzt, der Wechsel desselben seltener vorgenommen, das Jodoform hierbei nicht erneuert wird, ist auch die Zahl der Intoxicationsfälle eine sehr geringe geworden. Im Falle ihres Auftretens ist das Gift von den Applicationsstellen sorgfältig zu entfernen, wo dann die Erscheinungen bald nachlassen, doch auch ohne ersichtlichen Anlass sich verschlimmern können. Ein bestimmtes Heilverfahren gegen die Jodoform-Intoxication kennt man nicht.

Von der Ansicht ausgehend, dass die toxische Wirkung des Jodoforms wesentlich auf Abspaltung von Jod beruhe, hat Harnack, um solches zu binden, den Genuss alkalischer

Mittel (kohlensaurer und pflanzensaurer Alkalisalze) empfohlen. Von der Wirksamkeit des Kaliumcarbonats will Behring in zwei Fällen von Intoxication beim Menschen und auch durch Versuche bei Kaninchen sich überzeugt haben, während andere Autoren die Wirksamkeit jener Salze bezweifeln. Kocher wandte in zwei schweren Fällen Infusion von Kochsalzlösung an, welche sofortige Besserung des Pulses und Collaps, und in einem Falle wahrscheinlich die Genesung des Patienten zur Folge gehabt haben soll. Diuretica können die Ausscheidung der Jodide und Jodate fördern, aber nicht so leicht des in organischer Verbindung im Gehirne existirenden Jods.

Therapeutische Verwendung. Der arzeneiliche Werth des Jodoforms beruht hauptsächlich auf seiner ohne jede Gewebsreizung exquisit antiseptischen Wirksamkeit auf Wunden und Ulcerationen aller Art, auf seiner schmerzstillenden Nebenwirkung und Resorptionsfähigkeit für krankhafte Producte. Von hoher Wichtigkeit für die chirurgische Praxis ist seine leichte Handhabung in der Wundbehandlung, sowie der Umstand, dass der Verband mit Rücksicht auf die in Folge längeren Verweilens im Körper protrahirte, dabei local milde Jodwirkung viele Tage aseptisch erhalten werden kann, ohne den Abfluss der Secrete zu hindern, was besonders bei Höhlenwunden in Betracht kommt, endlich noch seine Anwendbarkeit an solchen Körperstellen, welche das Anlegen von Occlusivverbänden (s. unten) nicht gestatten.

Der interne Gebrauch des Jodoforms ist trotz vielfacher Anempfehlungen bis jetzt ein beschränkter geblieben, da demselben specifische Heilwirkungen nicht zukommen und es im Vergleiche zu den Jodalkalien selbst für die Behandlung luetischer Erkrankungen besondere Vortheile nicht zu bieten vermag (v. SIGMUND, TARNOWSKY u. A.). Man reicht das Mittel gegebenen Falles zu 0·05—0·2! p. dosi, m. M. tägl., bis 1·0! p. die, am besten in Pillen, oder behufs directer Einwirkung auf die Mund- und Rachenorgane, namentlich bei syphilitischen Affectionen, auch in Pastillen (mit 0·05—0·1 Jodoform, einige Mal im Tage zu 1 Stück), die man im Munde zergehen lässt (WHISTLER).

Bald nach Einführung des Jodoforms in die Praxis durch Bouchardat (1856) haben sich viele Aerzte desselben bemächtigt und es intern in Pulvern, Pillen (Jodof. 1·0, Extr. Lact. vir., Pulv. rad. Liquir. q. s. F. pil. Nr. 10; 3—5 St. tägl.), Gelatinekapseln mit Leberthran (1·0—2·0 : 100·0 Ol. jec. Asel., Ol. Menth. pip. gtt. 1; in caps. gelat. Nr. 20—50; anfangs 5—10, später bis 20 p. die; Schnitzler) und Pastillen aus Gelatin- oder Zuckermasse (Jodof. 5·0, Sacch. 100·0, Ol. Menth. pip. 0·15, Mucil. Gm. Tragac. p. d. F. pil. Nr. 100) gegen verschiedene krankhafte Zustände, doch in wenigen Fällen mit Erfolg versucht, so besonders gegen scrophulöse und tuberculöse Leiden, constitutionelle Syphilis, zu 0·1—0·2 p. d. (Jodof. 2·0, Extr. Quass. q. s. F. pil. Nr. 30: 2—3 M. tägl. 1 Pille, Zeissl), Malariaerkrankung, lienale Leucämie, Diabetes (Moleschott), Menstrualbeschwerden (Bailey), Ergüsse in seröse Höhlen, chronische Bronchitis und Lungenphthise, bei dieser als hustenlinderndes, fieberherabsetzendes, antiputrides, den Localprocess wie das Allgemeinleiden beeinflussendes Mittel (Semmola), ausserdem gegen nervöse Affectionen, namentlich nervösen Kopfschmerz, Ischias und anderen Neuralgien, bei Convulsionen kleiner Kinder (Jodof. 0·1—0·2, Kal. jod. 4·0, Vini Tokay. 10·0; 3 M. tägl. 5—10 Tropf. in Wein; Windelschmidt) und gegen schmerzhaft geschwürige Leiden.

Bedeutender ist der Heilwerth externer Anwendung des Jodoforms; 1. für die Behandlung frischer, offen zu behandelnder Wunden, bei denen eine Prima intentio nicht angestrebt wird, insbesondere bei solchen, wo Occlusivverbände nicht angelegt werden können, wie in der Vagina, im Rectum, im Munde und am Peritoneum, dann bei complicirten Knochenbrüchen und schweren Schusswunden, bei Höhlenwunden der Knochen und Gelenke, wie auch solchen nach Amputationen und Resectionen in Folge von Caries, von tuberculösen Erkrankungen und fungösen Bildungen, dann bei kalten Abscessen und Lymphdrüsenvereiterungen (mit Rücksicht auf die Ermöglichung von Dauerverbänden), bei jauchigen, phagedänischen, gangränösen und diphtheritischen Ulcerationen, chronisch indolenten, sowie serpiginösen Geschwüren an den Unterschenkeln, bei eiternden Excoriationen und Fissuren am Anus und ulcerirenden Lupusknoten (RIEHL), endlich noch bei manchen syphilitischen Affectionen, namentlich bei allen Arten weichen Schankers, bei vereiternden Schankerbubonen von grösserem Umfange und Gangränescenz der Hautdecken, wie auch gegen Ulcerationen nach zerfallenden syphilitischen Tuberkeln

und Gummen der Haut und des subcutanen Bindegewebes (MARTINI). Die Jodbehandlung verhindert bei ersteren zugleich die Infection der Operationswunden (TÜNGEL). Auf die Indurationen geheilter syphilitischer Geschwüre ist Jodoform ohne Einfluss, ebensowenig vermag es dem Ausbruch secundärer Erscheinungen vorzubeugen (WEINTRAUB); auch gegen Gonococcen und den Entzündungsprocess bei Tripper verhält es sich selbst nach längerer Einwirkung (in Form von Bougies) wirkungslos (WELANDER). Von besonderem Nutzen ist die Anwendung des Jodoforms mit Rücksicht auf seine desinficirende und granulationsfördernde Eigenschaft in der gynäkologischen Praxis, insbesondere bei chronischer Metritis und Endometritis mit Erosionen und papillären Geschwüren des Muttermundes, bei hyperplastischer Schwellung des *Cervix uteri* und für die intrauterine Behandlung von Uteruscatarrhen (WEISSENBERG), dann bei hartnäckigen Eczemen der Vulva (KISCH) und putriden Lochien bei Wöchnerinnen (REHFELDT); hingegen ohne Nutzen für die Behandlung gonorrhoischer Erkrankungen.

2. Zum Behufe der Zertheilung scrophulöser Drüsenpaquete, syphilitischer Adenitiden, Hypertrophien und Verhärtungen, sowie bei Orchitis, Strumen, Lymphomen, Adenomen der Brüste (Jodoformcollodium) und Zellgewebsverhärtung, dann bei chronisch-entzündlichen Affectionen im Peritoneum und Bindegewebe des Beckens (KISCH), Peri- und Parametritis, Oophoritis und Vulvovaginitis kleiner Kinder, Vaginal- und Vulvadiphtherie (Jodoformbougies), wie auch zur Behandlung circumscripter acuter Entzündungen, Panaritien, Furunkeln (NEUBER) und Gesichtserysipele (BURMANN), schmerzhafter Krämpfe des *Sphincter vesicae* und Cystiden von Prostatahypertrophie (Jodoformstäbchen, HOFMOKL), ausserdem zur Beförderung der Resorption eitriger Exsudate in den Gelenken, von Ergüssen in Pleura, Pericardium, Peritoneum und bei *Hydrocephalus acutus* (MOLESCHOTT); doch dürften in den meisten hier gedachten Fällen die sonst gebräuchlichen Jodpräparate das Jodform an Heilwirksamkeit übertreffen.

3. Bei Krankheiten des Auges und des Gehörorganes; so bei hyperplastischen Affectionen der Paukenschleimhaut (nach Entfernung von Polypen und granulösen Wucherungen), chronisch-eitriger Entzündung des Mittelohres und Verschwärungen im äusseren Gehörgange, dann bei Geschwüren der Cornea, namentlich *Ulcus serpens*, wo sich auch die schmerzstillende Wirkung des Mittels deutlich geltend macht, bei Verletzungen der Cornea, Sclera und Bindehaut des Auges, bei Thränensackleiden, scrophulösem Pannus und als Aufhellungsmittel von Hornhautflecken (VOSSIUS, ALKER u. A.).

4. In Fällen von Erkrankungen der Nasen-, Rachen- und Kehlkopfschleimhaut, insbesondere bei atrophirenden Catarrhen der Mucosa der Nasen- und Rachenhöhle, bei Ozäna, Rhinitis scrophulosa (FRAENKEL) und syphilitica, Pharyngitis sicca et granulosa, Angina diphtheritica (ohne den gewünschten Erfolg, FRÜHWALD), sowie bei Ulcerationen im Kehlkopfe, tuberculösen, syphilitischen und auch idiopathischen (SCHNITZLER); von grösserem Nutzen als gegen diese bei ulcerösen Affectionen des Mundes und Zahnfleisches und als Ueberkappungsmittel in Form von Pulvern oder Paste (mit Rücksicht auf seine wenig reizende und antiseptische Eigenschaft) bei blossliegender Zahnpulpa nach Ablauf des Entzündungsprocesses im Stadium der Vereiterung oder Gangränescenz (SCHEFF jun.).

Zubereitungen und Anwendungsweise des Jodoforms.

1. In Substanz als Streupulver, fein zerrieben oder als krystallinisches Pulver (letzteres, wenn grössere Mengen anzuwenden sind, deren zu rasche Resorption befürchtet wird), unvermischt oder mit Zusatz indifferenter Vehikel (1—2 Th. *Sacch. Lact., Pulv. Gum. arab., Lycopod.),* adstringirender *(Acid. tannic., Bismuth. subnitr.* etc.), antiseptischer *(Acid. boricum, Acid. salicyl.* etc.) und den Geruch maskirender Substanzen (s. unten). Das Jodoform wird in dünner, höchstens messerrückendicker Schichte auf alle Stellen der

Wunde bis zum Hautrande gestreut, sofern eine Prima intentio nicht beabsichtigt ist. Ausfüllen ganzer Wundhöhlen mit Jodoform ist überflüssig und kann Vergiftungszufälle nach sich ziehen, zweckmässiger ist das Einlegen mit Jod imprägnirter Baumwolle, Watta, Jute oder Gaze, welche, namentlich klebende Jodoformgaze, mit einem Procentgehalte von 20—100 für diese Zwecke sich besonders eignet. Bei der geringen Flüchtigkeit des Jodoforms sind Verbände damit dem Carbolverbande in der Mehrzahl der Fälle vorzuziehen und nach dem Gebrauche derselben Intoxicationszustände bis jetzt nicht beobachtet worden (v. HEIDENREICH, NEUBER u. A.). Auf BILLROTH'S Klinik kommt auch tanninhaltige Jodoformgaze mit 16 Grm. der aus gleichen Theilen Tannin und Jodoform bestehenden Mischung für je 1 Met. klebender Jodoformgaze in Anwendung.

Das Aufstreuen des Jodoforms geschieht auf offenen, bequem zugänglichen Wunden mittelst eines Löffelchens oder einer Büchse von Gestalt des gläsernen Zuckerstreuers. Bei nicht frischen Wunden kann das Jodoform auch mit dem Finger über die bestreute Fläche des Gewebes eingedrückt (v. Mosetig), auf diphtheritische Bildungen mit einem Borstenpinsel aufgetragen (Benzau) und in Höhlenwunden auch in Form eines Breies (aus Jodoform, Glycerin und Olivenöl) mit Löffel oder Ballonspritze eingebracht werden (Schinzinger). Bei tief dringenden Wundhöhlen, eitriger Mittelohrentzündung, Thränensackleiden, Erkrankungen an der Schleimhaut des Kehlkopfes, des Uteruscanales etc. wird Jodoform fein zerrieben, mittelst eines Insufflators eingeblasen und dieses Verfahren in längeren oder kürzeren Intervallen wiederholt.

Zum Behufe der Gewinnung von Jodoformgaze wird in gewöhnliche Verbandgaze (ebenso in nicht appretirten Calicot oder Jute) Jodoform stark eingerieben und das überschüssige Pulver wieder ausgeschüttet; es bleiben so 10—20% Jodoform haften (Mikulicz). Soll ein höherer Procentengehalt erzielt werden, so muss die Gaze vorerst mit einer Lösung von 96 Th. Alkohol, 6 Th. Colophonium und 2 Th. Ricinusöl imprägnirt werden, worauf Jodoform eingerieben und das Ganze an einem schattigen Orte getrocknet wird. Man verbindet mit einer doppelten Lage 100% oder einer 4fachen Lage 50% Jodoformgaze, auf die eine 4fache Lage 20% und darüber ein einfacher Occlusivverband kommt (v. Heydenreich). Wie diese wird auch Tanninjodoformgaze erhalten, nur wird dem Jodoform die gleiche Menge Gerbsäure zugesetzt. Man wendet sie, ebenso jodoformirte Penghawa (Penawar)-Djambi-Tampons, durch Einbinden der blutstillenden Spreuhaare von Cibotiumarten in einem Streifen klebender Jodoformgaze hergestellt, auf Billroth's Klinik als Haemostatica zur Stillung parenchymatöser Blutungen an, wie auch solcher aus Nase, Uterus etc Sie wirken antiseptisch, ohne Schorfe zu erzeugen, wie Eisenchlorid (F. Schwarz). Jodoformbaumwolle erhält man durch Tränken von Baumwolle mit einer gesättigten Lösung von Jodoform *(Jodof. 2, Aether., Alkoh., Glycer. ana 10)* und Trocknen bei gelinder Wärme.

Vor der Application des Jodoforms ist eine sorgfältige Blutstillung geboten. Bei tuberculösen Knochen-, Gelenk- und Weichtheilwunden genügt das einmalige Auftragen des Jodoforms und Auflegen von Jodoformgaze, welche beim Verbandwechsel erneuert wird; auch für Höhlenwunden reicht die Anwendung appretirter Jodoformgaze aus, welche in Streifen geschnitten mehrfach zum Ausfüllen der Hohlgänge verwendet wird, um deren Vernarbung von der Tiefe aus zu ermöglichen. Schmale und lange Jodoformgazestreifen können, eingerollt, in manchen Fällen die Jodoformstäbchen ersetzen. Die Deckstoffe beim Jodoformverbande haben lediglich die Aufgabe, die Wundsecrete aufzusaugen und zu fixiren. Ohne zwingende Nothwendigkeit sind die Verbände nicht zu wechseln. Nach dem Anlegen lassen die Schmerzen deutlich nach und die Bildung von Granulationen stellt sich gewöhnlich bald ein. Ein Stück wasserdichten Zeuges über dem Verbande verhindert das Ausströmen des Jodoformgeruches.

Zur Verdeckung dieses prägnanten, dem Körper und seiner Bekleidung hartnäckig anhaftenden Geruches dienen Tonkabohnen, die gespalten in die Streubüchse (1 Stück für je 150·0—200·0 Jodof.: v. Mosetig) gebracht werden oder Coumarin (der Riechstoff derselben, 1 Th. zur Desodorisirung von circa 1000 Th. Jodof.; v. Nussbaum), desgleichen Pfefferminzöl (1 Tropf. für 5·0; Gatscher), Eucalyptusöl (ein Paar Tropfen in die Kleider gebracht; Tarnowsky) und ätherisches Bittermandelöl (bei Verabreichung in Salben; W. Cottle); doch wird durch keines dieser Corrigentia der Geruch vollständig behoben, dafür ist Jodoform ein wirksames Mittel zur Beseitigung üblen Geruches zerfallender Neugebilde (Hofmokl).

2. In Lösung: in Aether (1 : 6—8—15), allein oder mit Zusatz fetter Oele *(Jodof. 1, Aether., Ol. Amygd. vel Oliv. ana 6;* stets in *vitro nigro*), in diesen *(1 : 19 Ol. Amygd.; Oleum jodoformiatum)*, in Alkohol, Chloroform oder Glycerinalkohol *(Jodof. 2, Alkoh. 4, Glycer. 12)* gelöst, oder nur fein zerrieben und in Glycerin (1 : 5—10, meist mit Zusatz von Wasser), in fetten Oelen *(1 : 3—15 Ol. Olivar. vel Ol. Ricini)*, oder

in Wasser mit Hilfe viscider Mittel (Eiweiss, Gummi- oder Traganthschleim) im Verhältniss von 10—50% Jodoform suspendirt *(Jodof. 50·0, Glycer. 40·0, Aq. dest. 10·0, Pulv. Tragac. 0·5*; v. MOSETIG), *a)* zum Einlegen damit getränkter BRUNS'scher Baumwolle in Wund- und Schleimhauthöhlen, namentlich in die Vagina bis zum Cervix (bei chronisch-entzündlichen Affectionen der Beckenorgane); *b)* zum Einpinseln (ätherischer Lösungen) bei *Pharyngitis granulosa, Angina diphtheritica* und offenen Ulcerationen (nach dem Verdunsten bildet Jodoform eine die Geschwüre belegende schützende Decke) und zum Bepinseln von Rhagaden in der Afterspalte, von Phimosen und Wundhöhlen (mit Jodoform in Lösung oder Suspension); *c)* zu interstitiellen Infusionen und Injectionen, in kalte Abscesse (1 : 10 Glyc.; FRAENKEL) nach erfolgter Punction und Entleerung des Inhaltes, in Höhlenwunden, dann bei fungösen Gelenkleiden und complicirten Knochenbrüchen, um das in alle Buchten eindringende Jodoform mit den Geweben in allseitige Berührung zu bringen; *d)* zu subcutanen Einspritzungen, in öliger oder ätherischer Lösung (zu 0·33 p. die, PICKEL; s. Hypodermat. Methode) und *e)* zu parenchymatösen Injectionen in geschwollene Drüsen, Strumen und Lymphome, in BIDDER'scher Lösung (in Aether und Olivenöl), weniger zweckmässig in Suspension, da Jodoform in Pulverform nicht so leicht resorbirt wird; endlich *f)* zu Inhalationen, in Aether (1 : 25—50) gelöst, zu 10·0—30·0, 2 M. tägl. (SCHNITZLER), oder in Terpentinöl (SEMMOLA), wie auch in emulsiver Zertheilung (FRAENKEL), oder (mittelst des von KÜSSNER empfohlenen Apparates) mit Wasserdampf unzersetzt verflüchtigt, bei Larynx- und Kehlkopfphthise, *Asthma nervosum* und *Tussis convulsiva*, ohne dass besondere Erfolge dadurch erzielt worden wären.

3. In Linimenten-, Salben- und Collodiumform (im Verhältniss von *1 : 5—15 Collod. elast.*), *Collodium jodoformiatum*, letzteres zum antiseptischen Verschlusse kleiner frischer, wie auch solcher genähter Wunden, bei denen ein Occlusivverband ausgeschlossen ist, so am Anus, an den weiblichen Genitalien, nach Tracheotomien etc., ausserdem zur Förderung der Zertheilung und Aufsaugung in den oben bezeichneten Fällen; in Salben mit Ung. Glycerini (1 : 5—15), mit Vaselin oder Lanolin *(Jodof., Axung. porc. ana 1, Lanol. 8)*, zu Einreibungen bei tuberculöser Meningitis (WARFVINGE) und anderen Leiden, zur Anwendung auf das Auge (s. oben), auf die Haut bei Prurigo, Pruritus ani etc. (PURDON), auf breite Condylome (damit bestrichene Bäuschchen) und mittelst Baumwolltampons oder Schwämmen in die Scheide (zweckmässig mit Zusatz von *Balsam. Peruv.*, das zugleich den Geruch corrigirt), selten in Pflastern *(1 : 4—8 Empl. Plumbi simpl. vel gummi res.)* und Gelatineplättchen, welche letztere sich leicht verschieben, bald aufrollen und zerreissen, ohne mehr als jene zu leisten (C. FÜRST).

4. In Gestalt von Suppositorien aus Gelatin (in Wasser und Glycerin gelöst) zu 0·12 Jodof., oder Cacaobutter (0·2—1·0 : 5·0) und Vaginalkugeln (mit 0·25—1·0 Jodof.), von Stiften *(Jodof. 4·0, Colophon. 0·5, Cer. flav. 30·0, Olei Oliv. 2·5*, UNNA) und Stäbchen (Bougies), letztere mit Hilfe gummiger Bindemittel, arabischen oder Traganthgummi *(Jodof. 10·0, Pulv. Gummi arab. 0·5, Mucil. Gummi arab. q. s. Form. bacilli N. 10, longit. Centm. 4, et exicc.*, LAŽANSKY), mit Cacaobutter oder Gelatin bereitet, bei Tripper (0·5 mit *Ol. Cacao q. s.* von 10 Cm. Länge und 5 Mm. im Durchmesser), Vulvovaginitis (mit 2·0—4·0 Jodof. und 1 Cm. Durchmesser) und zum Einschieben in Fistelgänge *(Jodof. 9, Butyr. Cacao 1*, BUM). Gelatinstäbchen sind wegen ihrer Biegsamkeit und leichteren Einführbarkeit anderen vorzuziehen, namentlich für die Harnröhre (von 5 Mm. Dicke und 8 Cm. Länge mit je 1·0 Jodof.) bei Catarrhen des Blasenhalses (MANDL), für die Nase bei Rhinitis (zu 0·1—0·5 Jodof., SCHNITZLER), für die Uterushöhle und Vagina, wie auch für Hohlgänge, deren Heilung bei offen gehaltener Mündung angestrebt wird. Zu Drainagen werden Gummidrains mit 40—50% Jodoform an deren Oberfläche und zur Erweiterung enger Canäle auch jodoformirte Pressschwämme (HELFERICH) benutzt.

Literatur: Sérullas, Annal. de Chim. et Phys. XX und XXII. — Dumas, Ibid. LVI; Poggendorf's Annal. XXXI (Chem. Verh.). — Cogswell, *An experim. essay on the relative physiol. and med. propert. of Jodine etc.* Edinb. 1837. — Nunneley, Edinb. Journ. Oct. 1849 (Chem. Verh.). — Deschamps, Bull. de thérap. Mars 1853; Schmidt's Jahrb. LXXIX. — Bouchardat, *Manuel de matière méd.* Paris 1846; Formul. méd. Paris 1856. — Morétin und Humbert, Gaz. hebdom. 1856, Nr. 36 (Rech. clin., physiol. et thérap.). — M. A. Maitre, Acad. de méd. de Paris; séance 2. Sept. 1856 (desgl.). — Moizard, L'Union méd. 1857; Schmidt's Jahrb. XCVII (Physiol. Verh.). — R. Hagen, Die seit 1830 in die Therapie eingef. Arzeneist. etc. Leipzig 1862 (ältere Literaturangaben). — J. Righini, Das Jodoform. Aus dem Ital. v. E. Janssens. Journ. de Bruxelles. 1862. XXXV. 1863, XXXVI; Schmidt's Jahrb. 1864. — Greenhalgh u. Nunn, Lancet. 1866, Nr. 8 (Int. Anw.). — Demarquay, Bull. génér. de thérap. 1867, LXXII. — E. Besnier, Ibid. Dec.; Schmidt's Jahrb. 1868. — Maillard, De l'Jodoforme. Paris 1868. — Izard, *Nouv. traitem. de la malad. véner. etc. par le Jodof.* Paris 1871. — S. Purdon, Dubl. Journ. June 1873; Schmidt's Jahrb. 1874. — L. Lažansky, Archiv f. Dermat. und Syph. 1875. Nr. 2—3; Prager ärztl. Correspondenzbl. Nr. 27. — O. Martini, Jahrb. d. Ges. für Natur- u. Heilk. in Dresden. Oct. 1875. Juni 1876 (Ther.) — v. Sigmund, Wiener Klinik. Oct. 1876 (desgl.). — C. Möller, Inaug.-Dissert. Bonn 1877 (Physiol. Verh.). — C. Binz, Archiv f. exper. Pathol. u. Pharm. 1877. VIII, 1880. H. 1—2 u. 1882. H. 3; Virchow's Archiv f. path. Anat. LXXXIX. — W. Strokowski, Petersburger med. Wochenschr. 1877. Nr. 10 (Therap.). — W. Cottle, Brit. med. Journ. 9. Febr. 1878. — A. Högyes, Archiv f. exp. Pathol. u. Pharm. 1879. Nr. 3—4 (Physiol. Verh.). — J. Moleschott, Wiener med. Wochenschr. 1878. Nr. 24. — Zeissl, Ibid. Nr. 25 (Therap.). — Oberländer, Deutsche Zeitschr. für prakt. Med. 1878. Nr. 37 (Toxikol.). — J. Nowatschek, Wiener med. Presse. 1878. Nr. 35 (Therap.). — W. Mraček, Ibid. Nr. 36. — E. H. Kisch, Berliner klin. Wochenschr. 1879. Nr. 52 und Wiener med. Presse. 1881. Nr. 9 (Gynäk.). — Coesfeld, Deutsche med. Wochenschr. 1879 u. 1881. — A. Martin, Centralbl. f. Gynäk. 1880. Nr. 14. — v. Mosetig-Moorhof, Wiener med. Wochenschr. 1880. Nr. 43—51 und 1881. Nr. 13; Ber. d. Krankenhauses Wieden vom Jahre 1882; Sitzungsber. d. Gesellsch. d. Aerzte in Wien. März 1886. — A. Bum, Wiener med. Presse. 1881. Nr. 24—25 (Therap.) und 1882. Nr. 7—8 (Toxikol.). — Mikulicz, Archiv f. Chir. 1881. XXVII; Wiener med. Presse. Nr. 23; Berliner klinische Wochenschr. 1881. Nr. 49—50; Chir. Centralbl. 1882. IX. 1 (desgl.). — Windelschmidt, Allgem. med. Centralzeit. 1881. Nr. 44. — O. Beger, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1881. Nr. 1—2 (Toxikol.). — G. Riehl, Wiener med. Wochenschr. 1881. Nr. 19 (Therap.). — Thomann, Centralbl. f. med. Wissensch. 1881. — A. Henry, Deutsche med. Wochenschr. 1881. Nr. 34 (Toxikol.). — Fr. Mraczek, Vierteljahrschr. für Derm. und Syph. 1881. — M. Schede, Centralbl. f. Chir. 1882. IX. 3 (Toxikol.). — F. König, Ibid. 1882. VIII Nr. 48—51 und Nr. 7—8 (desgl.). — Behring, Deutsche med. Wochenschr. 1882. Nr. 11 und 1884 (Chem.-physiol. Verh.). — Richter, Bresl. ärztl. Zeitschr. 1882. — Lustgarten, Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch. in Wien. 1882. pag. 65 (Ausscheidungsverh.). — Kocher, Chir. Centralbl. 1882. Nr. 14—15. — E. Küster, Berliner klin. Wochenschr. Nr. 14—15; Archiv f. klin. Chir. 1883. XXIX. 4. — H. Helferich, Bayer. ärztl. Intelligenzbl. 1882. Nr. 12—13 (Therap.). — B. Fraenkel, Berliner klin. Wochenschr. 1882. XIX. 17 (desgl.). — H. Leisrink, Ibid. XIX. Nr. 16 (desgl.). — C. Harnack, Ibid. 1882. XIX. Nr. 30 u. 52 (Chem.-physiol. Verh.). — Küssner, Deutsche med. Wochenschr. 1882. Nr. 35 (Therap.). — G. Neuber, Archiv f. klin. Chir. 1882. XXVII. 4 (Therap.). — R. Falkson, Ibid. XXVIII (Toxikol.). — Billroth, Anzeig. d. Ges. d. Aerzte in Wien. 1882. Nr. 7. — Dittl, Ibid. Nr. 25. — v. Heydenreich, Wiener med. Presse. 1882. N. 31. — Möller, Ibid. 1882. — Langenbeck, Chir. Centralbl. 1882. VIII. 29. — A. Greussing, Prager med. Wochenschr. 1882. VII. Nr. 37—42 (Toxikol.). — S. Korach, Deutsche med. Wochenschr. 1882. Nr. 36. — Nicolic, Wundbehandl. mit Jodof. Berlin 1882. — Semmola, Allgem. Wien. med. Zeitschr. 1882. Nr. 30. — Hoettmann, Chir. Centralbl. 1882. IX. 7 (Toxikol.). — L. Wille und E. Riedmann, Schweizer Correspondenzbl. 1882. XII. 18 (desgl.). — G. Meyer, Inaug.-Dissert. Göttingen 1882 (Antisepsis). — A. Zeller, Archiv f. Chir. 1882. XXVIII. 3; Zeitschr. f. physiol. Chem. 1883. VIII. 2. — Pereira, Lo Sperimentale. Marzo 1883; Virchow's und Hirsch's Jahresber. I. — Schinzinger, Die Jodoformbehandlung. Stuttgart 1883. — A. Vossius, Archiv f. Ophthalmie. 1883. XXIX. 1. — H. Alker, Ibid. 4. — Frühwald, Wiener med. Wochenschr. 1883. Nr. 7. — F. Marchand, Virchow's Archiv. 1883. XCIII. 3 (Physiol. Verh.). — Eckelmann, Allgem. Zeitschr. f. Psychiatrie. 1883. XL. Nr. 1—2. — G. Rummo, Compt. rend. 1883. Nr. 16; Archiv de physiol. et pathol. 1883. Nr. 6—7. — Schnitzler, Anz. d. Ges. d. Aerzte in Wien. 1883. Nr. 10—12. — Kowalski, Ibid. pag. 56. — Bouma, Centralbl. f. Chir. 1883. Nr. 45 (Toxikol.). — Balmer, Zeitschr. f. klin. Med. 1883. V. 3. — J. Gründler, Inaug.-Dissert. Halle 1883; Schmidt's Jahrbücher. CCI. — J. Scheff jun., Centralbl. f. d. ges. Therap. 1884. — Holger, Ibid. CCIII. Referat. — C. Binz, Vorles. über Pharmak. Berlin 1884. — Pellacani, Annali univ. Dec. 1884; Virchow's und Hirsch's Jahresber. f. 1884. I (Toxikol.). — Pickel, Inaug.-Dissert. Erlangen 1884 (Inject. subcut.). — Burmann, Practition. XXXII; Virchow's und Hirsch's Jahrbücher f. 1884. I. — E. Schwarz, Berliner klin. Wochenschr. 1885. Nr. 7. — Weissenberg, Ibid. 1886. XXIII. Nr. 5 (Gynäkol.). — F. Schwarz, Centralbl. f. d. ges. Therapie.

1886, Nr. 3 (Jodoformpräp.). — M. Bockhart. Monatsh. f. Dermat. 1886 (Zusammenstell.). — Fehling. Archiv f. Gynäkol. 1886, XXVII, H. 3. — W. Warfvinge, Hygiea. 1886, Juli. — F. Treves, Practit. 1886, XXXVII, 4 (Toxikol.). — Chr. Heyn und Th. Roosing, Fortschr. d. Med. 1887, V, 2; Schmidts Jahrb. CCXIV (Antiseps.). — Poten, Ibid. (desgl.).

Bernatzik.

Jodol, Jodolum (Tetrajodpyrrol, $C_4 J_4 NH$). Das von G. MAZZONI (1886) in die Heilkunde eingeführte Jodol äussert in seinen arzeneilichen Beziehungen eine auffallende Aehnlichkeit mit Jodoform. Es stellt in reinem Zustande ein hellgelbes, fein krystallinisches, leichtes, geruch- und geschmackloses Pulver dar, das in 5000 Th. Wasser, 3 Th. Alkohol, 1 Th. Aether und 15 Th. fetter Oele löslich ist. Dunkelgefärbte, Geruch und Geschmack besitzende Präparate sind als unrein zu betrachten (FISCHER).

Wird eine Lösung von 1 Th. Pyrrol in 10 Th. Alkohol mit einer Auflösung von 12 Th. Jod in 240 Th. Alkohol vermischt und nach 24 Stunden das Gewicht mit der 4fachen Wassermenge versetzt, so scheidet sich Tetrajodpyrrol in gelben krystallinischen Schüppchen ab ($C_4 H_4 NH + 8 J = C_4 J_4 NH + 4 HJ$). Beim Erhitzen auf 100° erhält sich dasselbe unverändert; bei 140—150° C. zersetzt es sich unter Ausstossung violetter Joddämpfe. Es muss in vor dem Lichte geschützten Gefässen aufbewahrt werden.

Wie beim Jodoform beruht auch die Wirkung des Jodols auf continuirlicher Abspaltung kleinster Jodmengen an den Applicationsstellen; nur geht, wie Untersuchungen ergeben haben, die Absorption und Ausscheidung des Jods durch den Harn beim Jodolgebrauch relativ langsamer von statten, was vom therapeutischen Standpunkte nicht ohne Werth ist, indem nach geringen Dosen, die auch ohne Beschwerden vertragen werden, eine ausgiebigere Jodwirkung erzielt wird (PICK). Auf Schleimhäuten und wunden Stellen kommt es nach Application von Jodol zu keinerlei Reizungserscheinungen. In den Kehlkopf eingeblasenes Jodol erregt, wenn nichts davon in die Trachea gelangt, weder lästige Empfindung, noch Husten und wird dasselbe nach einiger Zeit vom Secrete weggespült (LUBLINSKI). Als Antisepticum leistet es ungefähr dasselbe und wie bei Anwendung von Jodoform heilen die mit Jodol behandelten Wunden leicht und mit guter Granulationsbildung, dabei hat es den Vorzug, dass es die Secrete geruchlos erhält und mit denselben keine Schorfe erzeugt. In Folge seines geringeren Jodgehaltes dürfte es nicht so giftig als Jodoform wirken und sind bei externer Anwendung Intoxicationserscheinungen noch nicht beobachtet worden. Wenig günstig äussert sich C. BECK in dieser Beziehung.

Die nach Versuchen an Säugern hervorgerufenen Vergiftungserscheinungen bestanden in Temperaturabnahme, Ausscheidung von Eiweiss im Urin, dessen Menge sich mit zunehmender Genesung des Thieres verminderte. Der Tod erfolgte unter starkem Sinken der Körperwärme und allgemeinen Lähmungserscheinungen. Schon nach eintägiger Vergiftung fand sich bei der Section eine hochgradige Verfettung der Organe (MARKUS).

Therapeutisch wurde Jodol von PICK gegen veraltete syphilitische Formen (Gummata) intern bis zu 1·0 p. die empfohlen, am besten in Pillen, wie Jodoform, sonst wird es nur extern und wie dieses hauptsächlich behufs antiseptischer Wundbehandlung und in ähnlichen Formen verwendet, nämlich als Streupulver (fein zerrieben), als (10%) Jodolgaze (durch Imprägniren sterilisirter Gaze mit einer Lösung aus je 1 Th. Jodol, Colophonium und Glycerin in 10 Th. Alkohol), in alkoholischer Lösung *(Jodoli 1·0, Spir. Vini 16·0, Glycerini 34·0,* MAZZONI) und als Jodoläther in 10—20% Lösung zur Berieselung von Wunden, zu Einspritzungen in Fistelgänge und als Spray bei ulcerösen Processen. Derselbe dringt leicht in alle Gewebslücken ein und hinterlässt beim raschen Verdampfen des Aethers das Jodol in Form eines fest anhaftenden Pulvers auf den erkrankten Schleimhaut- und Wundflächen; ausserdem in Form von Collodium *(Jodol. 1, Aeth. 5, Collod. elast. 10)* zur Deckung offener und genähter kleiner Wunden, wie auch als Resorbens auf Drüsengeschwülste, in Salben (mit Lanolin als Constituens) zu Einreibungen in die Haut, gegen Drüsenanschwellungen, oder mit Vaselin bei chronisch-ulceröser Blepharitis und torpiden Hautgeschwüren (als

Streupulver auf's Auge wegen der darauf folgenden Reizung nicht verwendbar, TROUSSEAU) und als Jodglycerinpasta (Jodol mit Alkohol und Glycerin zu einem gleichmässigen, mehr oder minder zähen Brei verrieben) zum Bestreichen der Vaginalportion.

Jodalum, Jodal. Ueber die Darstellungsweise und chemischen Eigenschaften dieser dem Chloral entsprechenden Verbindung (C_2HJ_3O) ist bis jetzt nichts Genaueres bekannt. Bei Einwirkung von wässerigem, unterchlorigsaurem Natron auf eine alkoholische Lösung von Jod bilden sich farblose, nadelförmige Krystalle, welche wahrscheinlich Jodal sind, da sie bei Einwirkung von Kalilösung Jodoform und ameisensaures Kalium geben (Schoorbroodt). Eine zu physiologischen Prüfungen verwendete, als Jodal angesehene Verbindung bewirkte nach Versuchen Guyot's, Säugern subcutan eingebracht, vorerst Steigerung der Sensibilität, sodann unter Abnahme der Temperatur Hypnose und Anästhesie, zuletzt Convulsionen und Tod, bei Katzen nach 2·5 Grm. Der Athem roch deutlich nach dieser im Körper theilweise sich zersetzenden Substanz (Rabuteau). Versuche von Harnack und Witkowski mit Jodal (richtiger Monojodaldehyd mit 65 Proc. Jod) an Fröschen ergaben, dass es (in Dosen von 0·07—0·1 in einen der subcutanen Lymphsäcke eingespritzt, wie auch bei directer Application auf's Herz) anfänglich als Reiz auf die Muskelfasern desselben wirkt, hierauf zu periodischen Herzstillständen führt, bis schliesslich das Herz dauernd in der Diastole stillsteht, und zwar in Folge seiner lähmenden Einwirkung auf die oberhalb der Atrioventriculargrenze gelegenen nervösen Apparate.

Literatur: Schoorbroodt, Bull. de la Soc. chim. 1861; Jahresber. f. Chemie. 1871, pag. 580. — Rabuteau, Gaz. hebd. de méd. 1869, Nr. 43. — Guyot, Journ. de Chim. méd. 1871, Dec. — E. Harnack und L. Witkowski, Archiv f. exp. Pathol. u. Pharmak. 1879, XI. — G. Mazzoni, Berl. klin. Wochenschr. 1886, XXIII, Nr. 41. — G. B. Schmidt, Ibid. Nr. 4. — Markus, Ibid. Nr. 21. — F. J. Pick, Viertelj.-Schr. f. Dermatolog. u. Syph. 1886, XIII. 4. — A. Trousseau, Bull. et mém. de la Soc. de thérap. 1886, XVII, 11. — Stetter, Archiv f. Ohrenheilk. 1886, XXIII, 4. — B. Fischer, Die neueren Arzeneimittel. Berlin 1887. (Chem. Bez. d. Jodol.) — C. Beck, New-Yorker med. Presse. 1886, Aug.; Centr.-Bl. f. Chir. 1887, Nr. 8. — W. Lublinski, Verein f. interne Med. in Berlin. Sitz. v. 29. Nov. 1886. Zeitschr. f. Ther. 1887, Nr. 2.

Bernatzik.

Johannisbad in Böhmen, etwa 610 Meter ü. M., in einem westlichen Ausläufer des schönen, zwischen der Riesenkoppe und dem Brunnenberge gebildeten Aupathales, bei der Eisenbahnstation Freiheit, besitzt eine indifferent warme Akratotherme, den Sprudel, welcher aus feinem, weissen Grundkiese mit einer Temperatur von 29·6° C. zu Tage tritt. Das Wasser ist klar, geruchlos, hat einen schwach styptischen Geschmack, ein specifisches Gewicht von 1·00437 und enthält in 1000 Theilen folgende Bestandtheile:

Doppeltkohlensaures Natron	0·040
Doppeltkohlensauren Kalk	0·071
Doppeltkohlensaure Magnesia	0·055
Doppeltkohlensaures Eisenoxydul	0·006
Chlornatrium	0·004
Schwefelsaures Natron	0·019
Schwefelsaures Kali	0·001
Phosphorsaures Natron	0·003
Kieselsäure	0·020
Thonerde	Spur
Summe der festen Bestandtheile	0·226
Freie und halbgebundene Kohlensäure	0·277

In 100 Volumen Quellengas sind Procente: Sauerstoff 15·9, Stickstoff 83·9 und Kohlensäure 0·09.

Das Klima ist ein Gebirgsklima, die Luft durch die Nadelwälder rein und würzig, der Temperaturwechsel ist sehr schnell, ebenso der Uebergang von heiterer Witterung in Nebel und Regen. Durch den Schutz, den die waldbedeckten, überragenden Berge von drei Seiten dem Orte gewähren, ist die Luft in Johannisbad nicht so rauh und stürmisch, wie sonst im Riesengebirge, indess haben selbst die Sommermonate Juni und Juli doch immer den Charakter des Frühlings. Die Höhenlage und Luftbeschaffenheit von Johannisbad ist ganz dazu angethan, demselben

eine bevorzugte Stellung unter den Luftcurorten einzuräumen, während den Bädern der indifferent warmen Akratotherme ein beruhigender und restaurirender Einfluss auf das Nervensystem zugeschrieben werden muss, daher dieselben bei Neurosen, bei schweren Reconvalescenzen nach erschöpfenden Krankheiten, bei Sexualleiden, Rheumatismen, sowie als Nachcur nach eingreifenden Trinkcuren indicirt sind. In dem Badehause sind sowohl Bassinbäder, in denen das Wasser mit der natürlichen Wärme benützt wird, als Wannenbäder, für welche dasselbe künstlich erhitzt wird. Manches in den Badeanstalten ist verbesserungsfähig und muss auch verbessert werden, wenn Johannisbad den Namen „böhmisches Gastein" verdienen soll. Für gute Unterkunft ist durch Privatwohnungen, Curhäuser und Hôtels gesorgt. Zu Ausflügen bietet die nächste Umgegend lohnende Gelegenheit.

K.

Johannisberg („Bad Johannisberg"), in unmittelbarer Nähe des gleichnamigen Schlosses im Rheingau, 2 Km. von der Dampfschiff- und Eisenbahnstation Geisenheim, in schöner Lage, gesundem Klima; früher Kaltwasserheilanstalt, seit einigen Jahren zu einer Curanstalt für Nervenkranke eingerichtet, Sommer und Winter geöffnet.

Josefs-Akademie ist eine militärärztliche Bildungsanstalt Oesterreichs, welche wiederholt aufgehoben und wieder eröffnet worden ist. Ihr Entwickelungsgang ist folgender:

In Oesterreich wurde, nachdem vorher schon bei der Annahme der Feldschere ein besonderes Gewicht auf deren chirurgische Kenntnisse und Fertigkeiten gelegt worden war, auf gutachtlichen Rath des Leibarztes Baron Störck (geb. 21. Februar 1731) und Empfehlung van Swieten's (geb. 7. Mai 1700) 1775 im Militärspitale zu Gumpendorf eine „Lehranstalt für die Behandlung der inneren Krankheiten und zur Erlernung der Militär-Arzneimittellehre" eingerichtet, in welcher unter Anderem den Regimentschirurgen in sechs Monaten die innere Heilkunde gelehrt werden sollte. Der Erfolg war, da nur ein einziger Lehrer — Jacob Reinlein — lehrte und die Schüler zu bejahrt waren, ein sehr bescheidener.

1779 wurde Johann Alexander Brambilla (geb. 25. April 1728 in Zenone bei Pavia), welcher 1778 als k. k. Leibarzt zum Ober-Stabschirurgus ernannt worden war, mit der Leitung des Heeressanitätsdienstes betraut. Sechs begabte Feldärzte, nämlich Beinl (geb. 1749 in Budweis), Böcking, Gabriely, Hunczowsky (geb. 15. Mai 1752 in Czech), Plenk und Streit wurden auf seinen Vorschlag in das Ausland geschickt, um eine höhere Ausbildung zu erlangen und sich für das Lehrfach vorzubereiten. Hierauf erfolgte am 28. November 1780 die Anstellung von Hunczowsky als erstem Oberchirurg im Militärspitale zu Gumpendorf, „um den daselbst befindlichen Unterchirurgen und Prakticanten in der niederen Chirurgie und in denen Operationen den nöthigen Unterricht zu geben". 1781 wurde die Gumpendorfer Schule in einen zweijährigen anatomisch-medicinisch-chirurgischen Lehrcurs für Feldchirurgen umgewandelt, J. Reinlein vom Lehramte enthoben, Hunczowsky mit dem Unterricht in der Anatomie, Physiologie, Pathologie, Therapie, Chirurgie und Operationslehre bis auf Weiteres betraut und G. v. Gabriely zum Stabsmedicus und Lehrer der inneren Medicin ernannt. Im Gumpendorfer Militärspitale wurde ein eigenes Lehrgebäude, aus einem Hörsaale und drei anderen Sälen für die Bibliothek und die Sammlungen bestehend, erbaut. Es durfte nun nach k. k. Entschliessung vom 17. Februar 1781 kein Unterchirurgus zu den Regimentern aufgenommen werden, der sich nicht in der neuen Schule gebildet hatte; ferner mussten nach k. k. Entschliessung vom 11. April 1781 die Feldwundärzte dem anatomisch-medicinisch-chirurgischen Lehrcurs zwei Jahre lang beiwohnen; und zu Hauptprüfungen bei erbländischen Universitäten konnten laut k. k. Entschliessung vom 31. August 1781 keine anderen Feldchirurgen zugelassen werden als solche, welche den zweijährigen Lehrcurs bei der Akademie gehört hatten.

Weiterhin bestimmte eine hofkriegsräthliche Verordnung vom 23. August 1783, dass die seit 1768 in Brüssel unterhaltene „Schule der militärischen Wundarzney“, an welcher LENGRAND und HIMELBAUER Lehrer waren, nur noch so lange zu bestehen habe, wie LENGRAND „solcher vorzustehen die Kräfte hat“. In demselben Jahre (1783) wurde W. BÖCKING zum Lehrer der Anatomie und Physiologie und H. STREIT zum Lehrer der allgemeinen Pathologie, Therapie und Arzneimittellehre im zweijährigen Curse ernannt. Auch liess Kaiser Josef II. auf Vorschlag BRAMBILLA'S für den neuen Lehrcurs nahe der Stadt, der Caserne und dem allgemeinen Krankenhause ein eigenes Lehrgebäude und ein zugehöriges Militärspital erbauen. 1784 wurde J. v. PLENK zum Professor der Chemie und Botanik, A. BEINL zum Prosector und Lehrer der Zöglinge ernannt, und HUNCZOWSKY trug nur noch chirurgische Operationslehre und Gerichtsarzneikunde vor. Durch Verordnung vom 28. August 1784 wurde die bisher in Brüssel unterhaltene militärärztliche Schule endgiltig aufgelöst, und am 7. November 1785 wurde das neue Lehrgebäude der Akademie und das zugehörige Militärspital feierlich eröffnet. BRAMBILLA, der beständige Akademie-Director, wurde zum Protochirurgus der k. k. Armee ernannt.

Unter dem 13. Februar 1786 wurde vom Kaiser Josef II. die medicinisch-chirurgische Militärschule zum Range einer k. k. Akademie mit dem Namen „Josefinische medicinisch-chirurgische Akademie“ erhoben, und unter dem 5. April mit allen Universitätsrechten ausgestattet, kraft welcher sie ihre Schüler zu „Magistern oder Doctoren der Chirurgie“ beförderte mit der Wirkung, dass die Promovirten im ganzen Umfange der Monarchie ihre Kunst beim Militär und Civil ausüben durften.

Nach Zurücklegung des zweijährigen Curses wurden die Zöglinge zwei Prüfungen unterworfen; hatten sie dieselben bestanden, so durften sie sich noch einer dritten, öffentlichen, unterziehen, auf Grund deren sie zu Doctoren der Chirurgie befördert wurden. Diejenigen, welche sich der dritten nicht unterzogen, erhielten bei günstigem Erfolge der ersteren den Titel Magister der Chirurgie. Jene wie diese erhielten im Heere oberärztlichen Rang, aber nur jenen stand Beförderung in Aussicht.

Ausser diesen Zöglingen wurden sogenannte Praktikanten aufgenommen, welche wenigstens ein Untergymnasium durchgemacht hatten. Wenn die Praktikanten den für sie abgehaltenen ein halbes Jahr dauernden und die Elemente der Naturwissenschaften, der Anatomie, Chirurgie und Medicin lehrenden Curs 2—3 Mal hinter sich hatten, wurden sie geprüft und bei günstigem Ausfalle als Unterärzte in das Heer eingestellt. Die fähigeren wurden nach sechs- bis achtjähriger Dienstzeit zum zweijährigen Curs zugelassen.

Im Jahre 1795 berieth ein Militärsanitätsausschuss über Abänderungen des Studienplans; in Folge der Beschlüsse desselben wurde an der Akademie eine medicinische, chirurgische und geburtshilfliche Klinik errichtet und eine eigene Lehrkanzel für Geburtshilfe und Staatsarzneikunde geschaffen.

Am 18. November 1795 trat BRAMBILLA in den Ruhestand und starb 1800; die Stelle des obersten Feldarztes (Protochirurgus) wurde 1796 von der des Akademie-Directors getrennt, und letzterer wurde nur von den Professoren alljährlich gewählt. 1806 jedoch wurde wieder ein beständiger Director (BEINL V. BIENENBURG) ernannt. Nach Neubesetzung mehrerer Professuren in Folge von Todesfällen trat 1814 ISFORDINK (geb. 1776 in Constanz, gest. 1841 in Wien) in die Reihe der akademischen Lehrer. In demselben Jahre wurde für die an der Akademie gebildeten Aerzte eine zwölfjährige Dienstzeit bestimmt, und in Bezug auf die Nationalität der Studirenden wurde 1816 festgesetzt, dass Ausländer nur bei besonderer Befähigung Aufnahme in die Akademie erhalten konnten. Allmälig aber wurde die Auswahl der Zöglinge schwieriger, der Zuzug der Ausländer hörte auf, die Anstalt gerieth in Verfall, sie verlor ihre Anziehungskraft, und so wurde unter dem 20. Februar 1820 beschlossen, die Vorträge an der Akademie bis auf Weiteres einzustellen.

Unter dem 27. October 1822 wurde zu ihrer Wiederbelebung Folgendes angeordnet: Die Josefs-Akademie hat als eine abgesonderte und selbständige Anstalt zu bestehen, und soll daselbst der vollständige Unterricht in der Medicin und Chirurgie wie an den k. k. Universitäten ertheilt werden. Als Zöglinge werden nur solche aufgenommen, welche die Philosophie an einer inländischen Lehranstalt absolvirt haben. Es besteht ein niederer zweijähriger Lehrcurs, dessen Schüler die Diplome als Magister oder Patrone der Chirurgie erhalten können, und ein höherer fünfjähriger Curs, dessen Zöglinge nach abgelegten Rigorosen zu Doctoren der Medicin und Chirurgie und Magistern der Geburtshilfe und Augenheilkunde promovirt werden, die letzteren haben in Ausübung der Praxis dieselben Rechte wie die an der Universität graduirten Doctoren der Medicin und Chirurgie. Unter gleichem Tage wurde ISFORDINK zum beständigen Director ernannt. Die feierliche Wiedereröffnung der Akademie fand am 6. October 1824 statt. Die Militär- und Civilschüler derselben mussten sich gemäss a. h. Beschlusses vom 22. November 1825 verpflichten, nach vollendeten Studien acht Jahre zu dienen. Wenn Personen, die an einer inländischen Universität den Doctorgrad der Medicin und Chirurgie erlangt hatten, in Militärdienste treten wollten, so hatten sie zuvor ein Jahr an dem Militärspitale der Akademie zu prakticiren und sich zu verpflichten (gemäss Beschluss vom 3. September 1829), ebenfalls acht Jahre im Heere zu dienen.

1831 wurde für den niederen Curs eine Lehrkanzel der theoretischen und praktischen Medicin geschaffen und 1833 wurde dieser Curs zu einem dreijährigen gemacht und die Lehrkanzel der theoretischen Chirurgie aufgelassen. Nach dem Tode ISFORDINK'S (1841) wurde BISCHOFF Anfangs nur vorläufig, seit 1847 endgiltig Director der Akademie — freilich für nur kurze Zeit; denn unter dem 16. Mai 1848 ordnete der Kaiser die grundsätzliche Vereinigung der medicinisch-chirurgischen Abtheilung der Wiener Hochschule mit der Josefs-Akademie an, und wurde in Folge dessen die Josefs-Akademie wieder aufgelassen, beziehungsweise mit der Universität vereinigt, so dass 400 Zöglinge der Akademie ihre Studien an der Universität fortzusetzen hatten. Hier blieb ein gewisser niederer Curs auch für neue Zöglinge noch wenige Jahre bestehen, worauf die Wiener Hochschule 1851 den Antrag stellte, die feldärztlichen Zöglinge des niederen Curses zum weiteren Studium nach Olmütz oder Salzburg zu senden. In Folge dessen wurde unter dem 2. December 1851 die Errichtung eines „feldärztlichen Instituts" zur Erziehung von Unterärzten für das Heer beschlossen und diese Anstalt am 15. Januar 1852 eröffnet. Doch auch diese Anstalt mit ihrem zweijährigen Curse erfüllte ihren Zweck nicht, und so wurde die Wiederherstellung der Josefs-Akademie unter dem 15. Februar 1854 angeordnet und die letztere am 23. October 1854 wieder eröffnet. Sie bestand wieder aus einem höheren fünfjährigen Curs zur Bildung von Doctoren der Medicin und Chirurgie für die höheren feldärztlichen Stellen vom Oberarzt aufwärts, und aus einem niederen dreijährigen zur Bildung von Wundärzten für die unteren feldärztlichen Stellen, war den Hochschulen wie früher gleichgestellt und nach einem besonderen Reglement organisirt. Die Aufnahmebedingungen zum fünfjährigen Curs waren folgende: 1. Oesterreichische Staatsangehörigkeit. 2. Lebensalter nicht über 24 Jahre für die Aspiranten auf den ersten Jahrgang. 3. Gesundheit. 4 Vorbildung wie für Hochschulen. 5. Sittliches Vorleben. 6. Für Interne (dieselben wohnten — im Gegensatz zu den Externen — in der Akademie und trugen die akademische Uniform) Eintrittsgeld von 150 fl. zur Equipirung. 7. Verpflichtung zum Felddienst auf 10 Jahre für Interne und auf 6 Jahre für Externe. Demnach waren Bewerbungsgesuchen ein Nachweis des Alters, ein feldärztliches Gesundheitszeugniss, ein Sittenzeugniss, sowie Semestral- und Reifezeugnisse von einem Obergymnasium Oesterreichs beizulegen. Die Internen erhielten ausser ihrer Unterkunft volle Verpflegung und monatlich 10 fl. 50 kr. für Kleider etc.; wenn sie einen solchen kostenfreien Aerarialplatz nicht beanspruchten, mussten sie als interne

Zahlakademiker die Hälfte der Kosten ihrer Erhaltung tragen. Die Externen hatten nur freien Unterricht und den Vortheil unentgeltlicher Prüfungen; wenn sie nachträglich 150 fl. erlegten und sich zu achtjähriger Dienstzeit verpflichteten, konnten sie Interne werden. Aus diesen Bestimmungen geht hervor, dass den Bewerbungsgesuchen auch immer die Erklärung beigefügt sein musste, ob der Bewerber extern oder intern studiren wollte, ob er als Interner auf einen Aerarialplatz aspiriren oder zahlen wolle, und in welchen Jahrgang er aufgenommen sein wollte.

Mit dieser Verfassung beanspruchte die Akademie einen jährlichen Aufwand von 220.000 bis 240.000 fl., welche Kosten 1862 den Finanzausschuss des Abgeordnetenhauses bewogen, sich mit den zahlreichen Feinden der Anstalt gegen den Weiterbestand derselben auszusprechen. Schon für das Studienjahr 1869/70 wurden keine neuen Zöglinge mehr in die Anstalt aufgenommen. Durch Militär-Sanitätsstatut vom 30. Mai 1870 wurde die Auflösung der Josefs-Akademie und die Errichtung einer militärärztlichen Applicationsschule in Aussicht genommen. Hierauf wurden Fortbildungscurse in Verbindung mit Garnisonlazarethen von Neudörfer, Mühlvenzl, Kämpf, Chimani, Toldt, Sidlo u. A. abgehalten. Im Jahre 1874 wurden das Gebäude und die Sammlungen der Akademie den Zwecken des Garnisonsspitales Nr. 1 und dem neu einzurichtenden Curse gewidmet. Somit war die Josefs-Akademie wieder aufgelöst, und an ihrer Stelle wurde im November 1875 ein militärärztlicher Curs eröffnet. Die mit 10. Januar 1875 datirten organischen Bestimmungen und Vorschriften dieses Curses lauten:

A. Organische Bestimmungen.

I. Der militärärztliche Cursus bezweckt die Ergänzung des systemisirten Friedensstandes der k. k. Militär und Marineärzte durch erprobte geeignete Bewerber, die Förderung einer thunlichst einheitlichen Ausübung des Sanitätsdienstes im Frieden und im Kriege seitens der vorgedachten Aerzte, endlich die Cultivirung specieller medicinisch technischer Doctrinen in Absicht auf deren Verbreitung im militär- und marineärztlichen Officierscorps und Verwerthung derselben zur gedeihlichen Entwicklung des vaterländischen Militär-Sanitätswesens überhaupt.

Die vorbezeichneten Zwecke dieses Curses sollen erreicht werden:

1. Durch Zulassung von Doctoren der gesammten Heilkunde, welche um eine im systemisirten Friedensstande des militärärztlichen, beziehungsweise marineärztlichen Officierscorps offen werdende Stelle zu competiren beabsichtigen, behufs der Erwerbung und des Nachweises der nach den organischen Bestimmungen für die Militärsanität geforderten speciellen militärärztlichen Ausbildung.

2. Durch Berufung von activ dienenden graduirten k. k. Militärärzten des stehenden Heeres und Seiner k. und k. Apostolischen Majestät Kriegsmarine, dann von Reserve- und Landwehrärzten beider Reichshälften, um ihnen die Mittel zu bieten, sich mit den Fortschritten auf dem Gebiete des Militärsanitätswesens, speciell auf jenem der Kriegsheilkunde und der kriegschirurgischen Technik vertraut machen, und instructive Uebungen vornehmen zu können.

Diese Berufung soll auch den darum ansuchenden Reserve-Oberärzten des stehenden Heeres Gelegenheit verschaffen, sich in Friedenszeiten den Anspruch auf Beförderung zu Reserve-Regimentsärzten zu erwerben.

3. Durch Verwendung von k. k. Militärärzten, welche für Cultivirung der oben angedeuteten speciellen medicinisch-technischen Doctrinen eine Vorliebe und ein besonderes Geschick bekunden, als Assistenten der Correpetitoren auf die Dauer eines oder mehrerer Curse, um sie in den Stand zu setzen, die bereits erlangten speciellen Fachkenntnisse und Fertigkeiten zu vervollkommnen, eventuell sich zu Correpetitoren für diesen Cursus, beziehungsweise als solche zur Verwendung in Garnisonsspitälern auszubilden.

II. Die Dauer des militärärztlichen Cursus ist auf 6 Monate berechnet; er beginnt mit 1. November und endet mit 30. April des darauffolgenden Jahres.

III. Zur Leitung des Cursus ist der Chef des militärärztlichen Officierscorps, zu dessen Stellvertretung der Militär-Sanitätschef beim Generalcommando in Wien berufen.

Zur Geschäftsführung ist der dem Ersteren systemmässig beigegebene Regimentsarzt bestimmt.

IV. Der Unterricht im militärärztlichen Cursus wird von Correpetitoren besorgt, welchen nach Bedarf Militärärzte als Assistenten zugewiesen werden. Die Correpetitoren, sowie deren Assistenten werden über Vorschlag des Leiters vom Reichs-Kriegsministerium ernannt und behalten als solche ihren militärärztlichen Rang und Titel.

In der Regel werden die Correpetitoren und deren Assistenten aus dem militärärztlichen Stande (wenn nöthig aus jenem der Militär-Medicamentenanstalten) der Garnisonsspitäler in Wien fürgewählt, es können jedoch, namentlich die im §. 4, sub 1 und 2, bezeichneten Correpetitionsgegenstände auch anderen Militärärzten der Wiener Garnison übertragen und ausnahmsweise hierfür auch einzelne Militärärzte aus anderen Garnisonen einberufen werden.

Die Correpetitoren und Assistenten sind zur genauen Einhaltung des Stundenplanes verpflichtet.

Die aus der Wiener Garnison beigezogenen Correpetitoren und ihre Assistenten haben, insoweit es mit ihrer Verwendung am Cursus vereinbar ist, ihren sonstigen Dienstesobliegenheiten nachzukommen.

V. Die Hörer des Curses sind entweder Aspiranten (§. 1, Punkt I) oder Frequentanten (§. 1, Punkt II). Die Gesammtzahl Beider soll für je einen Cursus die Ziffer 50 nicht überschreiten.

Die Zahl der Aspiranten richtet sich nach dem jährlichen Abgange im systemisirten Friedensstande des militärärztlichen und marineärztlichen Officierscorps, jene der Frequentanten wird je nach der Zahl der Ersteren bemessen.

VI. Der militärärztliche Cursus bildet als solcher einen integrirenden Bestandtheil des Garnisonsspitals Nr. 1 und untersteht bezüglich aller Agenden, welche nicht laut §. 8 der Dienstvorschrift zu den Befugnissen des Leiters dieses Curses gehören, dem Chefarzte, rücksichtlich jener der Personen des Soldatenstandes dem Sanitätsabtheilungs-Commandanten des genannten Garnisonsspitales.

In ökonomisch-administrativer Beziehung ist der militärärztliche Cursus an die Verwaltungscommission des Garnisonsspitales Nr. 1 gewiesen.

VII. Die im militärärztlichen Curse befindlichen, zum Activstande des Heeres gehörigen Personen verbleiben im Stande ihres Truppenkörpers (Heeresanstalt), und treten, sofern sie nicht einem in Wien stationirten Rechnungskörper angehören, beim Garnisonsspitale Nr. 1 in Verpflegungszutheilung.

VIII. Die Aspiranten erhalten während der Dauer des Curses ein monatliches Pauschale von 50 fl., welches im Vorhinein erfolgt wird.

Ausserdem steht ihnen, wenn sie während des Curses erkranken, das Recht zu, in eines der Garnisonsspitäler Nr. 1, 2 oder 3 bis zur Dauer von 6 Wochen gegen Entrichtung einer Pauschalvergütung von 50 kr. österr. Währ. für jeden im Spitale zugebrachten Verpflegstag aufgenommen zu werden.

IX. Die Gebühren der zum Activstande des stehenden Heeres gehörigen Frequentanten werden nach jenen Grundsätzen behandelt, welche §. 19 der Gebührenvorschrift rücksichtlich der Frequentanten des Central-Infanterie- und Central-Cavalleriecurses enthält.

X. Jeder Correpetitor erhält auf die Zeit seiner Verwendung in dieser Eigenschaft während der Dauer des Curses eine monatliche Zulage von 50 fl. österr. Währ., welche im Vorhinein ausgezahlt wird.

XI. Bei einer allgemeinen Mobilisirung wird der Cursus unterbrochen, und es haben die Frequentanten sofort auf ihre Diensteposten einzurücken.

B. Dienstvorschrift.

§. 1. Bedingungen zur Aufnahme in den militärärztlichen Cursus sind:

1. Für Aspiranten

a) Der Grad eines Doctors der gesammten Heilkunde, erworben an einer Universität der österreichisch-ungarischen Monarchie. *b)* Der Nachweis der erfüllten Stellungspflicht. *c)* Ein Lebensalter von höchstens 32 Jahren. *d)* Lediger Stand. *e)* Tadelloses Vorleben. *f)* Physische Kriegsdiensttauglichkeit (durch ein von einem activen k. k. Stabsarzt ad hoc ausgestelltes Zeugniss nachzuweisen). *g)* Rechtsverbindliche Erklärung, womit der Aspirant sich verpflichtet, unbeschadet der noch zu erfüllenden Wehrpflicht, vom Tage der Anstellung als Berufsoberarzt, beziehungsweise Corvettenarzt, in dieser Eigenschaft durch zwei Jahre im k. k. Heere (Kriegsmarine) activ zu dienen.

2. Für Frequentanten, und zwar:

A. Aus dem Activstande der Militärärzte des stehenden Heeres:

a) Die Eignung zur Beförderung. *b)* Das eigene Ansuchen.

Bewerber aus dieser Kategorie von Militärärzten, welche in kleineren, dem allgemeinen Verkehre fern gelegenen Garnisonsorten stationirt sind, oder bereits längere Zeit dienen, sollen bei der Aufnahme besonders berücksichtigt werden.

B. Aus dem Reservestande des stehenden Heeres:

a) Die Charge eines Oberarztes. *b)* Das eigene Ansuchen.

C. Aus dem Stande der Aerzte Sr. k. und k. Apostolischen Majestät Kriegsmarine, sowie aus jenem beider Landwehren:

a) Das eigene Ansuchen. *b)* Die Zustimmung der Marinesection des Reichs-Kriegsministeriums, beziehungsweise des betreffenden Landesvertheidigungs-Ministeriums. *c)* Mit Bezug auf Marineärzte des Activstandes die Eignung zur Beförderung. Marineärzte, welche längere Zeit dienen, sollen bei der Aufnahme besonders berücksichtigt werden.

§. 2. Bewerber um die Aufnahme als Aspiranten oder Frequentanten haben ihre instruirten Gesuche (§. 1, I und II) im Laufe des Monats August (die Frequentanten im Dienstwege) beim Reichs-Kriegsministerium einzubringen.

Die Bescheide hierüber erfolgen im darauffolgenden Monate.

§. 3. Jeder Hörer ist verpflichtet, zu Anfang des Cursus beim Leiter derselben sich persönlich zu melden, in der durch den Stundenplan vorgezeichneten Ordnung an den Correpetitionen und Uebungen Theil zu nehmen, im Verhinderungsfalle aber die Anzeige zu erstatten.

Die dem Activstande des stehenden Heeres angehörenden Frequentanten sind während der Dauer des Cursus von jeder anderen Dienstleistung enthoben, nach Schluss desselben haben sie auf ihren Dienstposten einzurücken.

§. 4. Correpetitionsgegenstände des militärärztlichen Cursus sind: 1. Die Organisation des k. k. Heeres, Sr. k. und k. Majestät Kriegsmarine, beider Landwehren, sowie der Armee im Felde im Allgemeinen, jene der Militärsanität im Besonderen; der Militär-Sanitätsdienstbetrieb in allen seinen Verzweigungen auch mit Rücksicht auf Statistik und im Vergleiche zu jenem anderer Staaten. 2. Die Hygiene in ihrer Anwendung auf die Verhältnisse des k. k. Heeres mit besonderer Berücksichtigung des Einflusses, welchen die klimatischen, topo- und ethnographischen Eigenthümlichkeiten der einzelnen Länder der österreichisch-ungarischen Monarchie auf die Gesundheitsverhältnisse und die physische Kriegstüchtigkeit des Heeres ausüben, unter Benützung statistischer und geschichtlicher Daten. 3. Die Kriegsheilkunde im Allgemeinen, insbesondere aber die Kriegschirurgie.

§. 5. Die Uebungsgegenstände werden bezeichnet: 1. Die Ausführung der im Felde vorkommenden Operationen, die Herstellung der für das Feld besonders sich eignenden Verbände, der Transport von Verwundeten im Felde mittelst Bahren, Wagen, auf Eisenbahnen, Schiffen etc. 2. Die Handhabung diagnostischer Behelfe, insbesondere mit Rücksicht auf die Beurtheilung, Erhaltung

und Herstellung der physischen Tüchtigkeit zu Kriegsdiensten. 3. Die praktische Durchführung hygienischer und militärsanitäts-polizeilicher Massregeln und Vorschriften in Bezug auf Untersuchung der Bauten, Unterkunftsräume, Nahrungsmittel, Getränke etc. 4. Die Prüfung, Dispensation und Verrechnung der Arzneien nach der Militär-Pharmakopoe und den diesbezüglichen Normen. 5. Die Vornahme militärgerichtsärztlicher Amtshandlungen und Leichenuntersuchungen, die Beurtheilung zweifelhafter Geisteszustände, die Verfassung einschlägiger Gutachten.

§. 6. Lehrbehelfe liefern: 1. Die Sammlungen des Garnisonsspitales Nr. 1 (beziehungsweise der bestandenen Josefs-Akademie) in den zu Unterrichts- und Uebungszwecken eingerichteten Räumlichkeiten daselbst. 2. Die Mustersammlung von ärztlichen und Spitalsrequisiten, sowie das im Garnisonsspitale Nr. 1 deponirte Feldsanitäts-Ausrüstungs- und Instructionsmateriale. 3. Die Krankenabtheilungen des Garnisonsspitales Nr. 1.

§. 7. Für die Entwerfung des Stundenplanes sind der Zweck des Curses (*A.* 1), sowie die Correpetitions- und Uebungsgegenstände (*B.* §. 4 und 5) massgebend.

§. 8. Dem Leiter des militärärztlichen Cursus kommt zu: 1. Die Entwerfung, beziehungsweise Abänderung des Stundenplanes, welcher dem Reichs-Kriegsministerium behufs Genehmigung bis Mitte October jeden Jahres vorzulegen ist. 2. Der Vorschlag zur Ernennung oder zum Wechsel der Correpetitoren und ihrer Assistenten, dann des Dienstpersonales. 3. Die Antragstellung auf Entfernung einzelner Hörer vom Cursus (§. 9). 4. Der Vorsitz bei den Conferenzen der Correpetitoren und bei den Prüfungen. 5. Die Austragung der fachlichen Angelegenheiten des Cursus, gleichwie die Ueberwachung der Ordnung und Disciplin. 6. Die Vorlage der Conferenz- und Prüfungsprotokolle an das Reichs-Kriegsministerium, sowie die Ausfertigung der Frequentations- und Prüfungscertificate.

§. 9. Alle den militärärztlichen Cursus betreffenden Fach- und Personalangelegenheiten werden in Conferenzen behandelt, zu welchen die Correpetitoren unter dem Vorsitze des Leiters zweimal im Monate zusammentreten. Diesen Conferenzen ist in der Regel der Stellvertreter des Vorsitzenden, der Leiter des Garnisonsspitales Nr. 1, nur in dem Falle beizuziehen, wenn Gegenstände zur Verhandlung kommen, welche seinem Ressort angehören.

In diesen Conferenzen ist auch über die Ausscheidung eines Hörers vom Cursus Beschluss zu fassen, wenn gegründete Bedenken sich ergeben, ob bei ihm der Zweck des Cursus erreicht werde, weil er entweder *a)* durch länger als sechs Wochen krank ist, *b)* wenig Eifer an den Tag legt, *c)* wegen Conduitegebrechen beanstandet werden muss.

Ueber jede Conferenz ist ein Protokoll aufzunehmen, welches den Gegenstand der Verhandlung, sowie den darüber gefassten Beschluss sammt dessen Motivirung bündig zu bezeichnen hat und von allen Anwesenden zu unterfertigen ist.

Diese Protokolle haben von Fall zu Fall den an das Reichs-Kriegsministerium zu erstattenden Berichten oder Anträgen beigeschlossen zu werden.

§. 10. Sämmtliche Hörer des Cursus sind gehalten, sich einer commissionellen Schlussprüfung zu unterziehen.

Die regelmässigen Prüfungen finden in der letzten Woche des Cursus statt.

Vor Beginn dieser Prüfungen ist dem Leiter des Cursus von sämmtlichen Hörern eine Bestätigung über die mit Erfolg mitgemachten Uebungen (§. 5), von den Aspiranten überdies der Nachweis über die auf zwei verschiedenen Abtheilungen des Garnisonsspitales Nr. 1 durch je sechs Wochen zur Zufriedenheit geleisteten secundärärztlichen Dienste zu übergeben.

Erstere ist von den betreffenden Correpetitoren, letzterer von dem Leiter des besagten Garnisonsspitales oder seinem Stellvertreter auszufertigen.

§. 11. Die Prüfungscommission besteht aus dem Chef des militärärztlichen Officierscorps als Präses, dem Militär-Sanitätschef beim Generalcommando in Wien und dem Leiter des Garnisonsspitales Nr. 1, ferner aus den Correpetitoren.

Der Präses dieser Commission hat mit den Correpetitoren die nöthige Anzahl Fragen (für Aspiranten und Frequentanten gesondert) zu vereinbaren und schriftlich formuliren zu lassen.

Welche von diesen Fragen ein Prüfungscandidat mündlich oder schriftlich zu beantworten hat, darüber entscheidet das Los.

§. 12. Aspiranten haben aus jedem der im §. 4 bezeichneten Correpetitionsgegenstände je eine Frage mündlich und je eine schriftlich zu beantworten. Ueber die ersteren prüft der betreffende Correpetitor, es ist jedoch auch den übrigen Mitgliedern der Prüfungscommission gestattet, einschlägige Nebenfragen zu stellen.

Die schriftlich zu beantwortenden Fragen sind innerhalb eines angemessenen Zeitraumes und in Gegenwart eines oder des anderen Correpetitors auszuarbeiten.

Frequentanten haben je eine wichtige Frage aus jedem der vorbezeichneten Correpetitionsgegenstände schriftlich zu beantworten und das eigenhändig geschriebene Elaborat innerhalb eines Zeitraumes von zwei Tagen an den Präses der Commission abzuliefern.

Reserve-Oberärzten, sowie nicht mehr militärpflichtigen Doctoren der gesammten Heilkunde kann über ihr Ansuchen behufs Erwerbung des Anspruches auf definitive Anstellung im systemisirten Friedensstande des militärärztlichen Officierscorps unter Voraussetzung des von ihnen gelieferten Nachweises der im §. 1 für Aspiranten festgesetzten Bedingnisse von Seite des Reichs-Kriegsministeriums auch ohne vorausgegangenen Besuch des Cursus innerhalb des für die regelmässigen Prüfungen bestimmten Zeitraumes die Ablegung der für Aspiranten vorgeschriebenen Prüfung bewilligt werden.

Sie haben jedoch praktisch darzuthun, dass ihnen die im §. 5 bezeichneten Uebungsgegenstände hinreichend geläufig sind.

Um dieselbe Begünstigung können auch jene Reserve-Oberärzte beim Reichs-Kriegsministerium einschreiten, welche in Friedenszeiten die Ernennung zu Reserve-Regimentsärzten anstreben, wenn sie ohne Hörung des Cursus zur Ablegung einer solchen Prüfung sich befähigt fühlen.

§. 13. Aspiranten, welche die Prüfung nicht bestehen, können beim Reichs-Kriegsministerium um erneuerte Zulassung zu derselben ansuchen.

Derlei Wiederholungsprüfungen haben jedoch nur innerhalb des für die regelmässigen Prüfungen festgesetzten Zeitraumes stattzufinden.

Frequentanten, welche durch Krankheit verhindert waren, die ihnen durch das Los zugefallenen Fragen in der vorgeschriebenen Zeit schriftlich zu beantworten, kann vom Leiter des Cursus das Nachtragen einer derlei schriftlichen Ausarbeitung zur Zeit der nächst wiederkehrenden Prüfungsperiode gestattet werden, es sind jedoch hierzu neue Fragen für den Betreffenden auszulosen.

In beiden Fällen übernimmt das Aerar keinerlei Auslagen weder zu Gunsten der Aspiranten, noch der Frequentanten des stehenden Heeres.

Eine Wiederholung des militärärztlichen Cursus wird vom Reichs-Kriegsministerium nur denjenigen Aspiranten bewilligt werden, welche erwiesenermassen durch langwierige Krankheit an der Vollendung desselben verhindert waren.

§. 14. Die Prüfungscommission fasst ihre Beschlüsse mit absoluter Stimmenmehrheit und führt darüber ein Protokoll. Ueber das Ergebniss der Prüfungen hat dieselbe bis zum 15. Juni an das Reichs-Kriegsministerium zu berichten. Dem Bericht sind beizuschliessen: *a)* Rücksichtlich der Aspiranten die nach dem Formulare Beilage 3 verfasste und mit der schriftlichen Ausarbeitung instruirte Relation (N. V. B. 2 Stück ad Praes. Nr. 89 vom Jahre 1871) mit der Einschaltung, wann und wie er seiner Stellungspflicht entsprochen habe. *b)* Rücksichtlich der Frequentanten des stehenden Heeres die von der Commission mit einem übersichtlichen Gutachten versehenen und mit den Bestätigungen über die mitgemachten Uebungen belegten Elaborate.

§. 15. Die Hörer (mit Ausnahme der Frequentanten des stehenden Heeres) erhalten, wenn sie es wünschen, nach abgelegten Prüfungen ein Certificat, lautend wie folgt: Der Herr N. hat den militärärztlichen Cursus im Jahre 18 . . als . . . . gehört und die Prüfungen mit entsprechendem (nicht entsprechendem) Erfolge abgelegt.

Wien, den . . . . Der Leiter des Cursus.

§. 16. Aspiranten für oberärztliche Stellen werden auf Grund der mit entsprechendem Erfolge abgelegten Prüfungen nach Bedarf sofort als Berufsoberärzte im k. k. Heere angestellt, oder für einen der nächsten Beförderungstermine in Vormerkung genommen und hiervon durch das Reichs-Kriegsministerium verständigt. Aspiranten für marineärztliche Posten werden unter der gleichen Voraussetzung nach Bedarf sofort als provisorische Corvettenärzte angestellt, und wenn sie nach sechsmonatlicher Probedienstleistung zur See für die Aufnahme in das marineärztliche Officierscorps sich eignen, zu effectiven Corvettenärzten ernannt. Wenn Bedarf nicht vorhanden ist, werden diese Aspiranten für einen der nächsten Beförderungstermine in Vormerkung genommen und hiervon durch die Marinesection des Reichs-Kriegsministeriums verständigt. Im Falle ihrer endgiltigen Anstellung im militärärztlichen Officierscorps, beziehungsweise als provisorische Corvettenärzte, erhalten beide Kategorien von Aspiranten einen Equipirungsbeitrag von 120 fl. ö. W.

Die befriedigende Zurücklegung des militärärztlichen Cursus seitens der Frequentanten des stehenden Heeres und Sr. Maj. Kriegsmarine wird in deren Qualificationsbeschreibungen und in den Grundbuchheften durch den Chef des militärärztlichen oder marineärztlichen Officierscorps ersichtlich gemacht. Für die Beförderung zu Reserve-Regimentsärzten II. Classe und Fregattenärzten ist die bestandene Cursprüfung Bedingung.

1882 war die Zahl der Aspiranten des militärärztlichen Cursus auf 12 herabgesunken, und 1883 wurde er nicht eröffnet. —

Das jüngste Mittel, die Lücken des militärärztlichen Officierscorps zu füllen, besteht in der Gewährung von Stipendien. Der bezügliche Kriegs-Ministerialerlass vom 15. Januar 1882 lautet: „Behufs Sicherstellung eines entsprechenden Nachwuchses an Militärärzten beabsichtigt die Kriegsverwaltung, geeigneten Hörern der Medicin Staatsstipendien zu verleihen. Für das Jahr 1882 wurden 15 solche Stipendien creirt, wovon fünf mit je 500 fl. und zehn mit je 300 fl. jährlich festgesetzt wurden. Dieselben sind seitdem vermehrt worden.

Die Bedingungen zur Erlangung eines der besagten Stipendien sind: 1. Die österreichische oder die ungarische Staatsbürgerschaft. 2. Ein Alter von höchstens 25 Jahren. 3. Die Nachweisung über die Erfüllung der Stellungspflicht. 4. Lediger Stand. 5. Tadelloses Vorleben. 6. Physische Kriegsdiensttauglichkeit (nachgewiesen durch ein von einem activen k. k. Stabsarzt ausgestelltes, stempelfreies Zeugniss). 7. Die Zeugnisse über die mit Erfolg abgelegten drei naturhistorischen Vorprüfungen und ein Ausweis, dass der Aspirant als ordentlicher Hörer der Medicin mindestens sechs Semester an der betreffenden Facultät zugebracht, namentlich aber die Vorlesungen über Physik, Chemie, Anatomie, Physiologie, allgemeine Pathologie und Therapie, pathologische Anatomie und Pharmakologie besucht und durch zwei Semester an den anatomischen Secirübungen theilgenommen hat. 8. Ein rechtskräftiger Revers, womit sich der Aspirant, unbeschadet der noch zu erfüllenden Wehrpflicht, zu einer sechsjährigen Präsenzdienstleistung vom Tage seiner Anstellung als Oberarzt, eventuell auch zur Rückzahlung der auf ihn verwendeten Staatskosten verpflichtet.

Die Bewerber um diese Stipendien haben ihre Gesuche, denen die vorerwähnten Documente und ein endgiltiges Maturitätszeugniss beizulegen sind, beim Reichs-Kriegsministerium einzureichen. Jene Aspiranten, welche ein Zeugniss über das mit Erfolg bestandene erste medicinische Rigorosum beibringen, erhalten den Vorzug.

Im Laufe der Studien wird sich die Heeresverwaltung von dem Studienfortgange der Stipendisten durch Abhaltung von Colloquien unter Intervenirung des Chefs des militärärztlichen Officierscorps oder eines von ihm bestellten Vertreters Ueberzeugung verschaffen. Die Militärstipendisten tragen keine Uniform und sind in den ihre Eigenschaft als Stipendisten betreffenden Personalangelegenheiten an den Chef des militärärztlichen Officierscorps gewiesen, welcher behufs ihrer Ausbildung im Militärsanitätsdienste die erforderlichen Anträge stellt.

Nach Erlangung des Doctorats der gesammten Heilkunde, sowie der Ausbildung im Militärspitals- und Truppendienste, wozu den Militärstipendisten nach Vollendung der medicinischen Studien ein Maximaltermin von 14 Monaten eingeräumt wird, werden dieselben sofort als Berufsärzte im k. k. Heere angestellt und erhalten in diesem Falle einen Equipirungsbeitrag von 120 fl. ö. W.

Wer wegen ungenügenden Studienfortganges oder unangemessenen Betragens des Stipendiengenusses für verlustig erklärt wird, oder wer sich der eingegangenen Dienstesverpflichtung entzieht, hat die auf ihn verwendeten Staatskosten dem Aerar zurückzuerstatten."

Der Eintritt in die Kriegsmarine ist durch eine Kriegs-Ministerialverordnung vom Februar 1883 geregelt.

Der vom jetzigen Reichs-Kriegsminister vertretene Plan der Wiedererrichtung der Josefs-Akademie ist bis jetzt auf unüberwindliche Schwierigkeiten gestossen.

Literatur: Preussische militärärztliche Zeitung. 1862, pag 204. — Militärarzt. 1875, pag. 27 ff — Feldarzt. 1878, Nr. 9 und 10. — Militärarzt. 1885, Nr. 4 ff. (Enthält zugleich die Anführung aller auf die Josefs-Akademie bezüglichen Unterrichts-Leitfaden und Dienstanweisungen.) — Wiener med. Presse. 1885, pag. 410 ff. — Wiener med. Wochenschrift. 1883, pag. 202 (Eintritt in die Oesterr. Kriegsmarine).

H. Frölich.

Joze (1200 E.), im Departement Puy de Dôme, besitzt mehrere kalte Sauerwässer mit Alkali- und Erd-Carbonaten; zwei derselben: Medagues und Ours, werden als Tafelwässer stark versendet.

B. M. L.

Ipecacuanha. *Radix Ipecacuanhae*, Brechwurzel; franz. *Ipécacuanha annelé*; engl. *Annulated Ipecacuanha*; ital. *Radice d'ipecaquana.*

Die zuerst im Jahre 1648 von Pisó und G. Marcgraf von Liebstadt in ihrer „Historia naturalis Brasiliae" beschriebene und abgebildete Ipecacuanha- oder Ruhrwurzel gelangte erst um das Jahr 1672 nach Frankreich. Sie stammt von *Psychotria Ipecacuanha (Cephaëlis Ipecacuanha)*, einer Rubiacee. Sie wächst am verbreitetsten in Brasilien. Die Wurzeläste sind wurmförmig gekrümmt, bis 15 Cm. lang, im mittleren Theil höchstens 5 Mm. dick, nach beiden Seiten etwas dünner und meist unverzweigt. Die graue oder bräunlichgraue, 75—80% des Gewichtes der ganzen Wurzel ausmachende Rinde ist dicht und ziemlich regelmässig geringelt, innen weisslich, von körnigem Bruch; sie trennt sich leicht von dem cylindrischen, hellgelblichen Holzkern. Die Ipecacuanha riecht unangenehm und schmeckt bitter.

Als das wirksame Princip der Ipecacuanhawurzel ist das im Jahre 1817 von Pelletier und Magendie entdeckte Alkaloid Emetin anzusehen. Dasselbe ist in verschiedener Güte, als braunes *Emetinum coloratum* und *Emetinum purum* käuflich. Im reinsten Zustande stellt es ein amorphes, weisses geruchloses Pulver dar, das einen intensiv bitteren Geschmack und alkalische Reaction besitzt. Auch in krystallinischem Zustande kann es erhalten werden. Es ist schwer in Wasser (1 : 1000), leicht in Alkohol, Chloroform, Aether und fetten Oelen löslich. Mit Säuren bildet es nicht krystallinische, aber leicht in Wasser lösliche Salze.

Die Pharm. Germ. schreibt folgende chemische Reactionen auf Emetingehalt vor: Wird die Wurzel mit dem fünffachen Gewicht warmen Wassers geschüttelt und nach einer Stunde filtrirt, so wird ein reichlicher, weisser amorpher Niederschlag erzeugt, wenn man ein wenig Kalium-Quecksilberjodidlösung hinzuträufelt. Schüttelt man 0·2 Grm. Ipecacuanha mit 10 Grm. Salzsäure, so wird das Filtrat auf Zusatz von Jodwasser blau und feurig roth, wenn man Chlorkalk daraufstreut.

Das reine Emetin ruft schon in kleinen Dosen 0·005—0·01 Grm., als Pulver, in Pillen oder in Lösung vom Magen und vom Unterhautzellgewebe aus sicher und leicht reflectorisch in Folge von Reizung der Magenschleimhaut Erbrechen hervor. Von demselben sollen 0·01 Grm. ungefähr 1—2 Grm. Ipecacuanhawurzel an Wirksamkeit gleichkommen. Es brennt auf den Lippen und der Zunge. Diese Empfindung kann mehrere Stunden anhalten. Sie hat ihren Grund in der Eigenschaft des Emetins, die Gewebe, besonders Schleimhaut- und Wundflächen, in verschieden starkem Masse zu reizen. Eine Emetinsalbe, auf die Haut eingerieben, ruft nach einiger Zeit eine grosse Zahl von brennenden und juckenden Pusteln hervor, die bald, ohne zu eitern oder Narben zu hinterlassen, verheilen. Diese entzündungserregende Eigenschaft macht sich auch an Geweben bemerkbar, die nicht primär mit dem Mittel in Berührung kommen. Denn wenn man z. B. kleineren Thieren das Emetin in Dosen von 0·1—0·3 subcutan beibringt, so zeigen sich nicht nur die unter der Applicationsstelle liegenden Muskeln degenerirt, stark mit Blut überfüllt und das Unterhautzellgewebe serös oder blutig infiltrirt, sondern auch die Magen- und Darmmucosa, ja selbst die Bronchialschleimhaut und die Lungen erscheinen in grösserem oder geringerem Grade entzündet.

In analoger Weise wie das im Ganzen wenig angewandte Emetin wirkt das Ipecacuanhapulver. Mit Fett zu einer Salbe verrieben und auf die äussere Haut gebracht, entsteht Anfangs Hyperämie und bei weiterer Einwirkung Papel- oder Pustelbildung. Die letztere erfolgt unter lebhaftem Jucken und Schmerzgefühl. Dass hierbei auch eine Resorption stattfindet, wird durch die auf diese Weise nicht selten zu Stande kommende Nausea und die Veränderung der Pulsfrequenz bewiesen. Die Reizwirkung der Ipecacuanha macht sich jedoch besonders dann in unangenehmer Weise bemerkbar, wenn dieselbe als feines Pulver oder Staub auf die zugänglichen Schleimhäute gelangt. Die Conjunctiva wird hyperämisch und schwillt an: je es kann sogar, wie THAMHAYN in einem Falle beobachtete, eine vorübergehende Störung im Sehvermögen hierdurch bedingt werden. Auch die Schleimhaut der Respirationsorgane wird durch den eingeathmeten Ipecacuanhastaub in Entzündung versetzt. Bei einigen besonders reizempfänglichen Individuen entstehen dadurch asthmatische Erscheinungen, vielleicht bedingt durch eine schnell sich ausbildende Bronchitis. Die Respiration wird mühsam, es tritt ein Gefühl von Oppression in der Brust und von Zusammengeschnürtsein im Schlunde, sowie convulsivischer Husten ein, und nach einiger Zeit können merkliche dyspnoëtische, resp. suffocatorische Anfälle mit livider Verfärbung des Gesichtes etc. erscheinen. Die letztgenannten Symptome treten besonders dann ein, wenn in der Schleimhaut der Respirationsorgane bereits pathologische Veränderungen vor der Einathmung des Staubes bestanden haben. In leichteren Fällen macht sich nur die Localwirkung des Medicamentes durch Speichelfluss, Brennen im Schlunde, ein Gefühl von Schwere und Enge in der Brust und Husten, und die resorptive Allgemeinwirkung als Uebelkeit, allgemeines Frösteln u. s. w. bemerkbar. Die Gelegenheit für das Zustandekommen der genannten Erscheinungen bietet sich ziemlich häufig bei den Personen, welche Ipecacuanha pulvern oder dispensiren. Einige Menschen zeigen eine ganz besondere Idiosyncrasie gegen Ipecacuanha. Es giebt Pharmaceuten, die Schwellung des Gesichtes etc. bekommen, wenn auch nur winzige Mengen des Mittels an sie gelangen.

In der Therapie wird die Ipecacuanha besonders als Brechmittel verwandt. Im Allgemeinen ist dieselbe als mildes Emeticum zu bezeichnen und wird deswegen mit Vorliebe schwächlichen Personen, Frauen und Kindern verordnet. Das Erbrechen erfolgt bei Erwachsenen nach Dosen von 0·2 bis 1·0 Grm. ohne besondere Anstrengung und ohne das Allgemeinbefinden sehr zu alteriren. Je schneller dasselbe erfolgt, umsoweniger werden Allgemeinerscheinungen beobachtet. Dieselben bestehen für gewöhnlich nur in einem Gefühle von Unbehagen in den Präcordien, Gähnen, Frösteln, Speichelfluss, Schweiss und ab und zu auch in Kopfschmerz und Schwindel. Durchfälle treten sehr selten gleichzeitig mit dem

Erbrechen ein. In dieser Beziehung übertrifft die Ipecacuanha besonders den Brechweinstein an Brauchbarkeit. Bleibt jedoch das Erbrechen vielleicht wegen individueller Ursachen aus, so beobachtet man ab und zu unangenehmere Nebenwirkungen, vorzüglich Eintreten von Darmentleerungen, die unter Tenesmus erfolgen. Manche Personen bedürfen selbst von einer guten Ipecacuanha zur Erzielung einer Brechwirkung grosser Dosen, andere nur kleiner. Es ist dies ganz von der Individualität der Kranken abhängig. Indessen kann auch die variable Beschaffenheit der Ipecacuanha selbst Unterschiede in der Dosirung nothwendig machen, insoferne frischere Wurzeln wirksamer sind als ältere, und auch der Ursprung der Droge — leider kommen Verfälschungen vielfach vor — hierbei von wesentlicher Bedeutung ist.

Durch die Einwirkung der Ipecacuanha wird nicht nur der Mageninhalt herausbefördert, sondern auch Leber und Pancreas zur stärkeren Secretion veranlasst. Es ist ferner begreiflich, das Fremdmassen, die in den Bronchien lagern, durch die kurz nach dem Brechacte erfolgende, kräftigere Exspiration herausgestossen werden können. Die Pulsfrequenz und die Respiration erleiden die Veränderungen, die im Allgemeinen durch das Erbrechen als solches bedingt werden (s. Brechmittel). Der Puls wird mit dem Eintritte des Ekels häufiger, erreicht das Maximum der Frequenz mit dem Erbrechen, um dann schneller oder langsamer zu der Norm oder ein wenig unter dieselbe zurückzugehen. In einer gleichen Curve bewegt sich die Athemfrequenz. Die Temperatur soll durch kleine, nauseose Ipecacuanhadosen herabgesetzt, durch brechenerregende erhöht werden.

Die Indicationen für die Anwendung der Ipecacuanha sind sehr mannigfaltig. Die Herausbeförderung von schädlichen Substanzen aus dem Magen und secundär die Entfernung von Fremdkörpern, Croupmembranen etc. aus den Luftwegen stehen hierbei in erster Reihe. Alsdann wird von der Eigenschaft des Mittels in nicht brechenerregender Dosis, die drüsigen Organe zu einer vermehrten Absonderung zu veranlassen, mit Vorliebe bei Bronchitis, catarrhalischer Pneumonie etc. Gebrauch gemacht. Bereits vorhandene Secrete werden dadurch verflüssigt und so ihre Expectoration erleichtert. Unterstützend für diese Wirkung tritt wahrscheinlich noch eine Contraction der Bronchialmusculatur ein. Eine ähnliche Einwirkung auf die Secretionsverhältnisse vermag die Ipecacuanha im Darme bei dysenterischen und einfach chronisch catarrhalischen Zuständen zu Wege zu bringen. Hier wie bei den angeführten Affectionen der Luftwege bethätigt sie zugleich einen die Reflexerregbarkeit herabsetzenden Einfluss. Sowohl die Erregbarkeit der nervösen Centralorgane, als auch die der peripherischen, motorischen und sensiblen Nerven wird herabgesetzt. Auf diese Weise lassen sich durch Darreichen von Ipecacuanha Hyperästhesien der den Kehlkopf versorgenden Nerven, sowie der sensiblen Nerven des Darmes bekämpfen. Hustenanfälle lassen dadurch an Intensität nach, und bei der Ruhr hören oft die Schmerzen, sowie der Tenesmus auf. Hinsichtlich der letzteren Affection ist zu bemerken, dass die Wirksamkeit der Ipecacuanha bei verschiedenen Epidemien sich verschiedenartig darstellt. Während sie in einigen schnell und heilsam einwirkt, die kolikartigen Schmerzen mindert, die Entleerungen zur Norm bringt und das Eintreten von Recidiven verhindert, lässt sie in anderen jeglichen Einfluss vermissen.

Früher wurde die Ipecacuanha auch vielfach mit Erfolg gegen Blutungen innerer Organe, besonders Lungen- und Uterinblutungen, meist in brechenerregender Dosis verordnet. Es ist nicht bekannt, worauf diese styptische Eigenschaft beruht.

In neuerer Zeit ist von VERARDINI die Ipecacuanha in grossen Dosen bei der croupösen Pneumonie verabfolgt worden. Er gab 3—8 Grm. *Rad. Ipecacuanhae* im Infus auf 100 Grm. Wasser. Es trat kein Erbrechen, aber immer Abfall der Temperatur, Sinken des Pulses und der Respiration, sowie Verminderung des Hustens und der Dyspnoe ein. Diese mehrere Tage hindurch fortgesetzte

Therapie wurde nur unterbrochen, wenn Prostration eintrat. Alsdann stieg wieder das Fieber an.

Schliesslich ist noch die Verwendung der diaphoretischen Eigenschaft der Ipecacuanha in nauseoser und brechenerregender Dosis gegen Erkältungskrankheiten, sowie ihre depressive Wirkung für Nerven und Nervencentren bei Neurosen verschiedener Art und bei Rückenmarksreizung zu erwähnen. Hier werden gewöhnlich ekelerregende, ab und an auch kleinere Dosen mit Erfolg verordnet.

Als Brechmittel wird die Ipecacuanha allein oder in Verbindung mit *Tartarus stibiatus* verordnet. Ihre alleinige Anwendung ist besonders da indicirt, wo die Wirkungen des *Tartarus stibiatus* auf den Darm, sowie das Herz vermieden werden sollen. Die gebräuchlichen Dosen schwanken, wie bereits erwähnt, zwischen 0·2—1 Grm. Die Anwendung geschieht gewöhnlich in Pulverform oder als Schüttelmixtur. (Rp. Pulv. radic. Ipecacuanh., Sacchar. albi aa. 0·5, Dent. tal. dos. V. Alle 10 Minuten 1 Pulver bis zum Erbrechen.) — (Rp. Tartar. stibiat. 0·05, Pulv. radic. Ipecacuanh. 0·5, Dent. tal. dos. III. Viertelstündlich 1 Pulver bis zum Brechen) oder (Pulv. radic. Ipecacuanh. 1·5, Tartar. stibiat. 0·1. Aq. Menth. piper. 60·0. S. Umgeschüttelt. Alle 10 Minuten 1 Esslöffel). Seltener wird das Mittel im Infus oder in Form der Trochiscen verordnet.

Als krampfstillendes und diaphoretisches Mittel, sowie als Expectorans wird die Ipecacuanha am häufigsten in Verbindung mit Opium in Form des DOWER'schen Pulvers, aber auch mit anderen Narcoticis, wie Belladonna, Hyoscyamus, ferner mit Diaphoreticis, wie Ammonium aceticum, und Expectorantien, wie Ammonium chloratum oder Sulfur. aurat. verordnet. Man giebt es für den genannten Zweck in Dosen von 0·01—0·05 Grm. oder wenn Nausea hervorgerufen werden soll, zu 0·05—0·2 Grm.

(Rp. Pulv. radic. Ipecacuanh. 0·03, Sacchar. albi. 0·5. Dent. tal. dos. V. S. Alle 10 Minuten 1 Pulver bei Krampfwehen.) — (Rp. Infus. radic. Ipecacuanh. 0·5 : 150, Extr. Hyoscyam. 0·5, Syr. sacchar. 5·0. S. Stündlich 1 Esslöffel.) — (Rp. Pulv. radic. Ipecacuanh., Fol. Belladonn. aa. 0·03, Sacchar. alb. 0·5. M. f. pulv. Dent. dos. V. S. Dreimal täglich 1 Pulver) oder (Pulv. rad. Ipecacuanh. Fol. Digit. pulv. aa. 1·2, Opii pulv. 0·6, Extr. Helenii 5·0, Fiant. pilul. Nr. 60. S. Dreimal täglich 2 Pill. — Pilulae bechicae Heimii.) — Infus. radic. Ipecacuanh. 0 6 : 150, Liq. Ammonii acet. 20. S. Zweistündlich 1 Esslöffel. Diaphoreticum.)

Als Antidiarrhoicum wird die Ipecacuanha bei Ruhr in grossen Dosen, 3—5 Grm., gegeben. Zur Verhütung des Erbrechens bleibt der Kranke auf dem Rücken liegen. Nach 1—2 derartigen Dosen sollen die Stuhlgänge regelmässig werden und der Tenesmus aufhören. Hierfür, sowie für chronische Diarrhoe, wirkt das Mittel auch in kleinerer Dosis, entweder allein, oder mit anderen Tonicis wie Extr. Colombo, Cortex Cascarillae u. A. m.

(Rp. Infus. radic. Ipecacuanh. 1·5 : 150, Extr. Colombo 2·0, Extr. Ratanhiae 1 0. S. Stündlich 1 Esslöffel) oder (Rp. Pulv. radic. Ipecacuanh. 0·01, Opii pulver. 0·03, Camphor. trit. 0·06, Sacchar. albi 0·5. M. f. pulv. Dent. tal. dos. VI. Zweistündlich 1 Pulver.)

Präparate. Officinell sind:

1. *Radix Ipecacuanhae,* Brechwurzel. Pharm. Germ. und Austr. 2. *Syrupus Ipecacuanhae.* Pharm. Germ. (Radic. Ipecacuanh. 1, Spirit. dilut. 5, Aq. dest. 40, Sacchar. 60.) 3. *Tinctura Ipecacuanhae.* Pharm. Germ. und Austr. (Radix Ipecacuanh. 1, Spirit. 10.) 4. *Vinum Ipecacuanhae.* Pharm. Germ. (Radix Ipecacuanh. 1, Vin. Xerense 10.) 5. *Trochisci Ipecacuanhae.* Pharm. Austr. (Pulv. radic. Ipecacuanh. 0·5, Sacchar. 50, Aq. commun. q. s. für 100 Plätzchen.)

L. Lewin.

Iridektomedialysis (ἶρις, ἐκτομή, διάλυσις) oder Iridotomedialysis, Iridektomie mit gleichzeitiger partieller Ablösung der Iris; s. den folgenden Artikel.

Iridektomie. Begriff. Wie der Name sagt, besteht die Iridektomie in der Ausschneidung eines Stückes Iris, zu welchem Behufe man die Bulbuskapsel eröffnen muss, um sich so den Zugang zur Regenbogenhaut zu verschaffen.

Zweck der Iridektomie. Dieser kann ein zweifacher sein. Entweder man beabsichtigt, durch dieselbe den Lichtstrahlen einen neuen Weg zu bahnen, weil die Pupille in irgend einer Weise für Licht undurchgängig oder nicht genügend durchgängig ist — Iridektomie zu optischen Zwecken (Coremorphosis, Pupillenbildung) oder aber die Operation wird als Mittel zur directen Bekämpfung irgend eines krankhaften Processes angewendet. Man kann die in dieser letzteren Absicht ausgeführte Operation, wiewohl es sich nicht stets um Beseitigung eines entzündlichen Leidens, auch nicht einmal immer um Bekämpfung von Residuen nach abgelaufenen Entzündungen handelt, doch in Ermanglung eines bezeichnenderen Wortes als antiphlogistische — oder im Gegensatze zur früheren ganz allgemein als nicht optische — Iridektomie ansprechen. Es bedarf kaum einer Erwähnung, dass in manchen Fällen beiderlei Zweck gleichzeitig angestrebt wird.

Anzeigen. *A.* Die optische Iridektomie ist angezeigt:

1. Bei flachen Hornhautnarben mit vorderer Synechie oder ohne solche, bei Trübungen, Flecken und Leukomen aller Art, wenn sie das Sehloch ganz oder theilweise verstellen und durch ihre Dichtigkeit eine bedeutende Sehstörung bedingen.

2. Bei undurchsichtigen Auflagerungen auf die vordere Linsenkapsel und bei Pupillensperre.

3. Beim stationären Kernstaar, wie auch beim stationären Schichtstaar, wenn die trübe Schicht sehr dicht und undurchsichtig ist und die ungetrübte Peripherie eine genügende Breite besitzt, dann auch beim progressiven, aber sehr langsam vorschreitenden Kernstaar, überhaupt bei allen centralen (axialen) Staarformen, wenn sie stationär sind oder wenn die Staarbildung ungemein langsam auf das ganze Linsensystem übergeht. Auch als Nachstaaroperation und bei manchen membranösen Staaren findet zuweilen die Iridektomie als Coremorphosis Anwendung, wenn es durchaus nicht gelingt, die Staarmasse aus dem Bereiche der normalen Pupille zu entfernen.

4. Bei partieller Luxation und seitlicher Verschiebung der Krystalllinse, sowie bei angeborener Ectopie derselben. — Durch die Irisexcision wird die linsenfreie Region blossgelegt: das Sehen eines solchen Auges gestaltet sich dann gleich dem eines aphakischen.

5. Bei Pterygium und Symblepharon, wenn diese Gebilde in's Pupillenbereich hineinragen und dasselbe ganz oder grösstentheils verstellen, und zwar an der den Neubildungen gegenüber liegenden Seite.

6. Bei Tenotomie eines Augenmuskels, wenn die verstärkte Action des Antagonisten des durchschnittenen Muskels dem Auge eine solche einseitige Richtung verleiht, dass dadurch die Pupille verborgen wird. Der Ort der Iridektomie ist in diesem Falle an der Seite des tenotomirten Muskels gelegen. — Dasselbe kann auch bei hochgradiger Contractur eines Muskels ohne Tenotomie geschehen, und zwar an der dem contrahirten Muskel entgegengesetzten Seite. — (Umgekehrt pflegt man Tenotomie zu machen, wenn wegen abnormer Stellung des Bulbus eine künstliche Pupille nicht zur Geltung kommen kann. So pflegte dies z. B. zu geschehen, wenn bei Iridektomie nach oben der Erfolg sehr unvollkommen ist. Man durchschneidet alsdann den *Rectus superior* — v. GRAEFE.)

7. Bei Ptosis; wenn dem aus der Verdeckung der Pupille durch das Oberlid entstehenden Sehhindernisse in anderer Weise nicht beizukommen ist. Man macht in diesem Falle Iridektomie nach unten.

B. Die (nicht optische) Iridektomie ist angezeigt:

1. Beim Glaucom.

2. Bei allen Formen von Entzündung des Uvealtractes, wie chronische, hartnäckige oder vielfach recidivirende Iritis, dann Cyklitis und Iridochorioiditis.

3. Bei ausgedehnten oder zahlreichen, derben, hinteren Synechien, besonders bei Pupillarabschluss.

4. Bei starker Linsenquellung, gleichgiltig ob diese durch operative Discision oder durch zufällige Verletzung der Linse herbeigeführt ist, falls bedrohliche Erscheinungen sich einstellen.

5. Bei ectasirten Hornhautnarben, sowohl mit vorderer Synechie als ohne solche, überhaupt bei allen Arten von Ektasie und bei allen Formen von Staphylom, also bei Hornhaut-, Scleral- und Narbenstaphylomen. Hierher gehören auch alle Arten von Buphthalmus oder Hydrophthalmus, obwohl heutzutage nur selten mehr bei diesen die Iridektomie gemacht wird (siehe auch hierüber Artikel Hydrophthalmus dieser Encycl.). Auch bei vorderer Synechie, ohne dass gerade beträchtliche Narbenbildung besteht und auch ohne dass die adhärirende Stelle hervorgetrieben ist, kann die Iridektomie nothwendig werden.

6. In den sehr seltenen Fällen von hartnäckiger, anders nicht zu bekämpfender Myosis.

7. Auch bei manchen Neurosen, z. B. in manchen verzweifelten Fällen von Ciliarneuralgie, entweder mit herpetischen Eruptionen oder ohne solche, darf man daran denken, die Iridektomie als letztes Auskunftsmittel zu versuchen.

8. Auch bei Embolie der *Arteria centralis retinae* dachte man daran (Mauthner), durch Herabsetzung des wiewohl nicht gesteigerten Binnendruckes im Wege der Iridektomie die Widerstände zu verringern und den Embolus weiter in einen Ast der Centralarterie zu treiben und so die Erblindung auf einen Theil der Netzhaut zu beschränken, doch erweist sich in solchen Fällen die einfache Paracentese, beziehungsweise die Sclerotomie als ausreichend, da es sich nur darum handelt, eine momentane Herabsetzung des normalen Binnendruckes zu bewirken.

C. Ein optischer und antiphlogistischer und mitunter auch noch ein anderer, also jedenfalls ein mehrfacher Zweck ist mit der Ausführung der Iridektomie verbunden:

1. In Fällen von ausgedehnten Cornealgeschwüren (mit Hypopyon), die die Punction erheischen und in denen man sich nicht einfach mit dem Ablassen des Kammerinhaltes durch die Lanzenwunde begnügt, sondern in Voraussicht eines zu gewärtigenden grossen Leukoms gleich die Iris ausschneidet, um so die künftig nöthige künstliche Pupille bereits fertig zu haben (v. Graefe). Häufig ist dies auch deshalb nöthig, weil während des Punctionsactes die Iris stark gequetscht oder gezerrt wird oder durch die Wunde prolabirt.

2. Bei Exstirpation von Neubildungen der Iris, namentlich bei Entfernung von Iriscysten, wird fast immer gleichzeitig ein mehr weniger grosses Irisstück excidirt, wenn nicht typische Iridektomie gemacht.

3. Bei Entfernung von Fremdkörpern aus der Iris, gleichviel ob diese der Iris blos aufliegen oder etwa in ihr Gewebe eingedrungen sind, drinnen stecken oder gar in ihre Falten eingehüllt sind. Theils ist es gar nicht möglich, den Eindringling in anderer Weise herauszubekommen, theils erheischt die bedeutende Zerrung und Quetschung, die die Iris hierbei nothwendig erfahren muss, die Excision des beleidigten Theiles der Iris.

4. Auch bei Entfernung von Fremdkörpern oder Cysticerken aus der Vorderkammer ergiebt sich die Nothwendigkeit der Irisexcision aus dem gleichen Gesichtspunkte wie bei Paracentese wegen *Ulcus corneae* mit Hypopyon.

5. Die Iridektomie als Nebenbehelf bei Staaroperationen dient auch einem mehrfachen Zwecke. Theils soll durch das fehlende Stück Raum für die austretende Linse geschaffen werden, theils soll die Iridektomie zu gewärtigenden Entzündungen vorbeugen oder die Disposition des operirten Auges zu Entzündung herabsetzen. Man macht die Iridektomie entweder zugleich mit der Staarausziehung, wobei sie in der Reihenfolge dem Austritte des Staares vorausgeht, oder man schickt sie der Staarextraction um einige (2—4) Wochen voraus. — Die der Staarextraction mehr weniger längere Zeit vorausgeschickte Iridektomie wird in neuester Zeit noch

aus einem andern Gesichtspunkte geübt, nämlich um bei langsam reifenden unreifen Altersstaaren die Maturation zu beschleunigen, u. z. wird dieser Zweck entweder schon durch die Iridektomie allein erreicht oder in Verbindung mit gleichzeitiger Massage der Linse. Letztere besteht darin, dass nach Kammerwasserabfluss mit dem DAVIEL'schen Löffel die Cornea mehrmal gedrückt und gestreichelt wird.

6. Auch bei partiellen, narbigen Hornhautstaphylomen ist die Iridektomie eine optische und antiphlogistische zugleich, indem sie nicht nur eine Abflachung des Staphyloms bewirken und einen etwa gesteigerten Binnendruck herabsetzen, sondern auch eine künstliche Pupille bilden soll.

7. Desgleichen bei Pupillarabschluss allein, mit sehr enger Pupille, namentlich wenn die die Verwachsung vermittelnden Schwarten über den Pupillarrand hinaus sich erstrecken, also eine gewisse, gegen die Pupillenmitte hin reichende Breite besitzen, noch mehr bei diesem und gleichzeitig bestehender Pupillensperre erwartet man von der Iridektomie die Leistung einer Coremorphose und eines die Ernährung des Augapfels in günstigere Bahnen leitenden Eingriffes, namentlich die Wiederherstellung des aufgehobenen Verkehrs der hinteren Kammer mit der vorderen.

8. Auch bei der Behandlung des Keratokonus kann die Iridektomie in Betracht kommen, doch nicht sowohl, um eine Abflachung der abnormen Krümmung zu bewirken, als vielmehr, um einen peripheren, weniger unregelmässig gewölbten Corneatheil dem Sehloche vis-à-vis zu lagern oder um für einen spätern Zeitpunkt zur Pupillenbildung in Aussicht genommen zu werden, wenn die Abflachung auf dem Wege eines künstlich erzeugten Verschwärungs- und Vernarbungsprocesses erreicht ist.

9. Bei jedem Prolapsus iridis, möge dieser im Verlaufe einer Operation oder in Folge von Verletzung oder von geschwürigem Durchbruche sich einstellen, kann die Ausführung der kunstgerechten Iridektomie zur Nothwendigkeit werden.

Gegenanzeigen. Contraindicirt ist die Iridektomie:

A. Als optischer Behelf:

1. Bei progressiven Staarformen, weil die künstliche Pupille durch die zunehmende staarige Trübung sehr bald ausser Gebrauch gesetzt wird und weil ohnehin die Staaroperation in Aussicht steht, diese aber eine Iridektomie erheischt, deren Ort gewöhnlich ein anderer ist und so würde ein zu grosser oder ein zweifacher Irisdefect resultiren.

B. Als antiphlogistisches und druckverminderndes Mittel:

1. Beim absoluten Glaucom, aber nicht ausnahmslos.

2. Bei vielen Formen von Hydrophthalmus oder Buphthalmus.

3. Bei partiellen Staphylomen und überhaupt bei allen Arten von Bulbusectasie, wenn sie mit excessiver Drucksteigerung einhergehen und bereits zu Amaurose geführt haben.

4. Beim hämorrhagischen Glaucom wird mehrfach die Iridektomie für schädlich gehalten, doch ist diese Frage überhaupt noch nicht bis zur Entschiedenheit studirt und gehört die Erörterung dieses Punktes mehr in die Rubrik Glaucom.

5. Bei gewissen Fällen vom *Glaucoma simplex* und *Gl. chronicum*, in denen nämlich das Gesichtsfeld maximal eingeschränkt ist. In diesen Fällen pflegt sich nach der Iridektomie eine auffallende Verschlechterung des geringen Restes von Sehvermögen und schliesslich totale Amaurose in kurzer Zeit einzustellen (MAUTHNER).

6. Bei Panophthalmitis suppurativa.

7. Bei parenchymatöser, diffuser Keratitis, so lange der entzündliche Process noch besteht.

8. Bei Iridocyclitis, namentlich auch bei sympathischer Ophthalmie im Stadium der floriden Entzündung, doch kann sich für diese Kategorie die Nothwendigkeit einer Ausnahme von der Regel ergeben.

Wahl des Ortes. Je nachdem man optischen oder anderweitigen Zwecken dienende Iridektomie machen will, wird der Ort der künstlichen Pupille ein anderer sein. In ersterer Beziehung ist es am zweckmässigsten, die neue Pupille nach innen oder gleichzeitig etwas nach unten zu verlegen, weil diese Gegend dem cornealen Ende der zur *Fovea centralis retinae* hinziehenden Sehlinie am relativ nächsten gelegen ist und ein künstliches Sehloch an dieser Stelle die relativ schärfsten Wahrnehmungen gestattet. Doch ist man mitunter in der Lage, den Zweck des centralen Sehens noch vollkommener zu erreichen, wenn z. B. durch irgend welche vorausgegangene Processe oder operative Eingriffe die Iris sammt der Pupille ganz in die Höhe gezogen und jene als undurchbrochenes Diaphragma dem Lichte den Eintritt wehrt. Man kann dann das Sehloch ganz central anlegen. Häufiger geschieht dies als Nachoperation nach nicht vollkommen gelungenen Staarextractionen, doch kann es auch bei Anwesenheit des Linsensystems der Fall sein. Falls man also die Wahl frei hat, wie es der Fall ist, wenn etwa bei centralem Leucom ringsherum die durchsichtige Hornhautpartie allenthalben gleich breit ist, so verlegt man die neue Pupille nach innen. Ist man in der Wahl beschränkt, so muss man sich mit der relativ günstigsten Lage zufrieden geben; diese wird den besterhaltenen und bestgewölbten, durchsichtigen Theilen der brechenden Medien entsprechen. Mit Rücksicht auf die relativ vollkommenste Wahrnehmung der Netzhautbilder ist nächst der innen gelagerten Pupille die nach unten die beste, die bestfolgende die nach aussen, die allerungünstigste ist die nach oben liegende. Bei Iridektomie zu anderen Zwecken ist meistens die Lage des Coloboms bestimmend, weil dieses mancherlei Nachtheile besitzt, daher man es möglichst zu verbergen und zu verdecken trachtet. Dies ist der Grund, dass man in diesen Fällen in erster Reihe oben operirt, doch geht man vielfach von dieser Regel ab. Näheres darüber findet sich bei Glaukom.

Die Grösse des zu excidirenden Irisstückes variirt gleichfalls je nach dem mit der Operation zu verfolgenden Zwecke. Eine künstliche Pupille *kat' exochen* braucht nicht gross zu sein. Daher ein kleines Stück Iris ausgeschnitten schon vollkommen den gehegten Absichten entspricht. Häufig genügt schon die Entfernung eines kurzen Stückes, welches blos den *Sphincter pupillae* enthält, während der Rest der Irisbreite stehen bleibt. Auch wenn es sich ereignet, dass der Sphincter stehen bleibt und irgend eine Partie aus der Mitte der Iris herausgeschnitten wird, schadet es nichts, da es sich doch nur darum handelt, eine verhüllte Region der durchsichtigen Medien blosszulegen. Man ist sogar bestrebt, eine möglichst kleine künstliche Pupille zu bilden, weil eine solche die aus der mangelnden Lichtreaction derselben resultirende Störung durch Blendung relativ geringer gestalten wird. Anders verhält es sich bei nicht einfach optischer Iridektomie. Hier gilt es, ein grosses Segment der Iris herauszubekommen, daher man auch eine grosse Eröffnungswunde anlegen muss. Die Iris muss in ihrer ganzen Breite, bis zum Ciliarinsertionsrande und den Sphincter mit enthaltend entfernt werden. Dieser letztere soll nie stehen bleiben, soll anders das angestrebte Ziel nicht vereitelt werden. Näheres hierüber findet sich bei Glaucom, das als Typus für diese Arten von Iridektomie gilt.

Vorbereitung. Die optische Iridektomie erheischt keinerlei präventive Massregeln. Höchstens wenn die Pupille durch irgendwelche Ereignisse stark erweitert wäre, könnte man in manchem Falle zur grösseren Bequemlichkeit der Schnittführung eine vorherige Verengerung derselben anstreben. Nach erfolgtem Abflusse des Kammerwassers verengert sich ohnehin sofort die Pupille, wenn nicht mechanische Hindernisse (Verwachsungen) oder ganz abnorme Ernährungsverhältnisse (z. B. hochgradige Atrophie der Iris) obwalten. Bei nicht optischer Iridektomie aber verabsäumt man heutzutage fast nie, eine erweiterte Pupille, wo eine solche besteht, womöglich zu verengern. Das Mittel dazu ist Eserin, das vor der Operation eingeträufelt wird. Bei erweiterter Pupille ist die Messer-

führung sehr erschwert und die Kapsel gefährdet, hingegen ist diese Gefahr so gut wie nicht vorhanden, wenn zwischen Instrument und Kapsel die breite Iris schützend liegt. — Zu dem vorbereitenden Acte gehört auch die Chloroformnarcose, welche indess nur äusserst selten, bei ungewöhnlich unruhigen, aufgeregten oder messerscheuen Individuen und bei kleinen Kindern nöthig ist. Diese muss aber dann eine vollkommene und tiefe sein. Am meisten ist Narcose nöthig bei Iridektomie wegen entzündlichen Glaucoms mit sehr flacher Vorderkammer, sehr weiter Pupille, atrophischer Iris und sehr trüber Cornea. In solchen Fällen ist die Iridektomie wirklich ungewöhnlich schwierig. Es besteht die grösste Gefahr für die Linsenkapsel. Nicht nur bei der Messerführung kämpft man mit den grössten Schwierigkeiten, um der Kapsel auszuweichen, sondern auch das Fassen der schmalen und morschen meist dunklen Iris gelingt sehr schwer und das präcise Ausschneiden derselben in den Wundwinkeln bereitet selbst der vornehmsten Meisterhand die grösste Verlegenheit. Vermehrt werden diese Widerwärtigkeiten noch durch stärkeren Bluterguss. Deshalb und weil von der genauen Ausführuug der Erfolg abhängt, ist es wichtig, sich wenigstens der grösstmöglichen Ruhe seitens des Kranken zu versichern.

Das Cocain hat in dieser Beziehung nur wenig die Situation verändert. Durch Einträufelung von Cocain in den Bindehautsack erreicht man nämlich, dass Conjunctiva, Cornea und Sclera empfindungslos werden und man kann dadurch den Lanzenschnitt nicht nur schmerzlos gestalten, sondern auch, was viel wichtiger ist, denselben unter ruhigem Verhalten des Patienten, also mit allen Chancen des Gelingens, soweit dies von dem Verhalten des Kranken abhängt, ausführen. Jetzt aber kommen die grossen Schwierigkeiten. Ist das Fassen und Hervorziehen der Iris, noch bevor man sie abzuschneiden in die Lage kommt, schon an sich schmerzhaft, mehr als alles Andere in der Operation und bei Glaucom viel mehr als bei anderen Gelegenheiten, so tritt in dieser Phase der Operation beim entzündlichen Glaucom gewöhnlich eine ganz überraschende Situation ein, welche das bis dahin erreichte vernichtet, oder doch die weitere Ausführung der Operation und deren Vollendung rein unmöglich macht. Der Schmerz scheint so lebhaft und bedeutend zu sein, dass der Kranke aufschreit und durch sein ungeberdiges Verhalten Glaskörperhervorsturz, starken Bluterguss, ja durch plötzliche Kopfbewegung gänzliches Ausreissen der Iris verschuldet, Alles eher als ein kunstgerechtes Ausschneiden. Ganze Fetzen bleiben in dem Wundwinkel liegen. Man muss häufig von der Operation abstehen. Der Kranke lässt sich nicht mehr berühren und das Alles ist nur erklärlich durch den Contrast, welcher zwischen dem schmerzlosen Lanzenstich in den cocainisirten Augenhüllen und dem überaus schmerzhaften Fassen der von der Cocainwirkung unbeeinflussten oder gar mit noch gesteigerter Schmerzempfindung behafteten Iris sich geltend macht. Es ist demnach in Fällen von entzündlichem Glaucom viel besser, ohne Cocain zu operiren, wobei die Kranken den Irisschmerz eher ertragen und die erforderliche Ruhe zur Noth bewahren.

Man kann die Iris nur auf die Weise durch Cocain unempfindsam machen und so das Fassen und die Excision schmerzlos gestalten, dass man es direct auf sie applicirt. Wenn also nach Kammerwasserabfluss ein *Prolapsus iridis* entsteht oder ein solcher absichtlich wegen des in Rede stehenden Zweckes erzeugt wird, so kann das Cocain direct auf den vorgefallenen Theil aufgeträufelt werden. Natürlich müssen hierzu 5—10 Minuten vergehen, man kann also dem ersten Acte nicht allsogleich die Irisexcision nachfolgen lassen, ein Umstand, der bei *Glaucoma inflammatorium* keineswegs erwünscht ist.

Instrumenteller Bedarf. Dieser besteht in mindestens einer Fixirpincette, einer Lanze, einer Irispincette, einer nach der Fläche gekrümmten (LOUIS'schen) Scheere. Ausserdem ist meistens nöthig ein Sperrelevateur, wenn man sich nicht die Lidspalte durch die Finger des Assistenten will geöffnet halten lassen oder zwei Drahtlidhalter, je einer für jedes Lid. Die Irispincette soll an ihren Enden gerifft sein, doch ist es nothwendig, zuweilen von

einer gehakten (BLOEMER'schen) Pincette Gebrauch zu machen, wenn nämlich die Iris angewachsen ist und man fürchten muss, dass sie der nicht gehakten Pincette entgleitet, andererseits die Umstände derart sind, dass man nicht Angst haben muss, die Linsenkapsel mit den gehakten Pincettenenden zu verletzen (z. B. Kapselauflagerung). In früheren Zeiten benützte man zum Hervorziehen der Iris ein feines, spitzes Häkchen (Irishäkchen), doch ist dies wegen leichtmöglicher Kapselverletzung gefährlich. Wo Kapselverletzung nicht eben zu fürchten ist, kann es geschehen, dass man zum Häkchen greifen muss, wenn die Iris in anderer Weise nicht herauszubringen ist. In manchen Fällen ist es nöthig, auch ein stumpfes Häkchen bereit zu haben, um vorhandene Synechien vorerst zu lösen. Die Lanze ist eine gerade, wenn temporal oder unten eingestochen wird, sonst stets eine knieförmig gebogene (krumme). Auch ein DAVIEL'scher Löffel soll für eventuelle Fälle vorbereitet sein, um hervorfallende oder in die Wundwinkel sich einlagernde Iriszipfel zu reponiren.

Ausführung. Der Einstichsort fällt bei optischer Iridektomie in den Cornealrand, in manchen Fällen sogar direct in's Hornhautgewebe, doch ganz nahe dem Rande. Ist der erhaltene Hornhautstreifen sehr schmal, so muss man, um seine Durchsichtigkeit nicht zu gefährden, in der Sclera, d. h. im Scleralbord, einstechen. Bei Iridektomie wegen Glaucom und zu anderen Zwecken wird stets in die Sclera eingestochen. Die Lanzenspitze wird — nachdem der Elevateur eingelegt oder die Lidspalte in anderer Weise weit geöffnet und die Fixirpincette in die *Conjunctiva bulbi*, von welcher sie eine Falte zwischen ihre Branchen fasst, und zwar an der unteren Peripherie oder an der dem Einstichsorte diametral vis-à-vis gelegenen Stelle, eingepflanzt wurde — so angesetzt, dass sie auf möglichst kurzem Wege die Augenkapsel durchbohrt, also in spitzem Winkel. Ist die Perforation erfolgt und sieht man die Spitze des Instrumentes im Winkel der vorderen Kammer erscheinen, so wird das Heft desselben sofort zurückgelegt, gesenkt, um so die Lanze mit möglichst zur Iris parallel gerichteten Flächen vorzuschieben. Ist die Vorschiebung so weit erfolgt, dass man der Wunde die erwünschte Grösse gegeben zu haben glaubt, so zieht man das Messer, an die hintere Cornealwand flach angelegt, sachte heraus, um das Kammerwasser langsam abfliessen zu lassen. Dabei kann man, nämlich im Herausziehen, wenn es nöthig ist, nach der Seite hin, also von den Wundwinkeln aus, die Wunde noch etwas vergrössern (1. Act).

Nun wird mit der Irispincette, die mit geschlossenen Branchen eingeführt wird, der periphere Wundrand herabgedrückt und die Pincette gleitet sanft durch die Wunde in die Kammer hinein, wenn nöthig so weit, dass sie mit ihrer Spitze bis zum Pupillarrande reicht. Jetzt lässt man die Pincette spielen, d. h. ihre Arme auseinandertreten, drückt sie sanft nach rückwärts, die Branchen rasch wieder schliessend, und zieht die auf diese Weise gefasste Irisfalte heraus, welche mit der bereit gehaltenen Scheere abgeschnitten wird (2. Act). Das Abschneiden der Iris erfolgt bei Pupillenbildung im engeren Wortsinne in einem Tempo, bei anderen Iridektomien in 2—3 Tempi, wobei die Iris nach dem ersten Anschnitte stärker hervorgezogen und entfaltet wird. Auf solche Weise kann man ein grösseres Irisstück herausbekommen und riskirt nicht, Zipfel in den Wundwinkeln zurückzulassen. Manche Operateure lassen, da sie beide Hände occupirt haben (die eine hält die Fixations-, die andere die Irispincette), die Iris vom Assistenten abschneiden. Entsprechender ist es, die Fixationspincette — falls man nicht im Stande ist, während dieses Momentes auf die Fixation zu verzichten — dem Assistenten zu übergeben und die Excision, die ein sehr wichtiger, viel Präcision erheischender Act ist, selber vorzunehmen.

Nach vollbrachter Operation thut man gut, nachzusehen, ob nicht Zipfel der Iris im Stichcanale, in den Wundwinkeln liegen. Dieselben müssen durch sanftes Reiben oder mit Hilfe des DAVIEL'schen Löffels reponirt werden, wobei man die Nähe der Linsenkapsel nicht vergessen darf. Gelingt die Reposition nicht, so

müssen die Zipfel hervorgezogen und knapp an der Wunde abgeschnitten werden. — Auch ist es zweckmässig, Blutgerinnsel von der Wunde zu entfernen und stärkere Blutergüsse zuweilen mit Hilfe des nach einigen Minuten wieder angesammelten Kammerwassers austreten zu lassen.

Legt man bei nach oben verzogener Pupille, namentlich nach vorhergegangener Staarextraction, das künstliche Sehloch central an, so macht man den Schnitt zweckmässig horizontal in der unteren Corneahälfte, zwischen Rand und Centrum, doch ersterem jedenfalls näher liegend. Die zurückbleibende, lineare feine Trübung bleibt ohne wesentliche Bedeutung.

Ueble Zufälle während der Operation. Derlei Ereignisse sind sehr mannigfach; nur die hauptsächlichsten derselben mögen hier genannt werden: 1. Verletzung der Linsenkapsel. Sie ist fast das wichtigste dieser Kategorie, aber auch sehr selten und bei gehöriger Vorsicht und Uebung gewiss vermeidlich. Es ereignet sich noch am ehesten bei Unruhe in der Narcose. Die Folgen derselben sind übrigens durchaus nicht immer die schlimmsten. Ich sah in zwei Fällen vollständige, unter Mangel jeglicher Reizung erfolgende Aufsaugung der Linse. 2. Das Ausgleiten der Pincette und die Unmöglichkeit, die Iris zu fassen, kommt bei breiter und fester Flächenverwachsung vor. Man muss alsdann das Irishäkchen zu Hilfe nehmen. 3. Das Ausreissen der Iris. Geschieht, wenn die Membran atrophisch und morsch ist. 4. Das Stehenbleiben des Pupillarrandes. Ist bei gehöriger Uebung nur dann schwer zu vermeiden, wenn der Pupillarrand sehr fest verwachsen und das Irisgewebe morsch, brüchig und leicht zerreisslich ist. Ist der Pupillarrand frei, so muss dieses Ereigniss wohl meistens dem Operateur zur Last gelegt werden. 5. Stärkere Blutung. Diese stammt viel häufiger aus den krankhaft erweiterten und veränderten Irisgefässen, als aus der scleralen Einstichswunde. Sie ist sehr störend, indem sie das Operationsgebiet verhüllt. Sie kann auch den Erfolg dadurch fraglich machen, dass die Blutgerinnsel ständig werden und Verschluss der Pupille verursachen. 6. Ein zu schiefer Einstich. Er erschwert das Hervorziehen der Iris, das präcise Abschneiden derselben am Ciliarrande, begünstigt die Einklemmung der Iris in der verheilenden Wunde und ist Schuld, dass man zuweilen, in der Meinung, man fasse die Iris, den hinteren (peripheren) Wundrand fasst und denselben quetscht und so zum Ausgangspunkte heftiger Entzündungen macht. 7. Das Anstechen und Aufspiessen der Iris beim Vordringen der Lanze. Beides ist Schuld fehlerhafter Richtung bei der Führung der Lanze oder ist wegen zu enger Kammer unvermeidlich. Man ist zuweilen gezwungen, wenn beim theilweisen Zurückziehen der Lanze, um ihr eine andere Richtung zu geben, eventuell sie aus den Falten der Iris zu befreien, das Kammerwasser ganz abfloss, von der Ausführung der Operation für den Moment ganz abzustehen, will man nicht die Wunde mit der Scheere vergrössern und vollenden. Die Linsenkapsel ist jedenfalls bei rücksichtslosem Vordringen der Lanze in dieser Situation absolut gefährdet. 8. Ablösung der Iris von ihrer Ciliarinsertion ganz oder theilweise. Es kann geschehen, dass man bei unvorhergesehenem plötzlichen Rucke des Patienten mit dem Kopfe (auch wenn dieser noch so fest gehalten wird) die ganze ausgerissene Iris in der Pincette hat, wobei das Auge natürlich von Blut überschwemmt ist. Meistens erfolgt aber eine theilweise Ablösung bei starkem Anziehen der Iris. Ablösung tritt auch ein, wenn die Lanze, deren Spitze in der Iris steckt, bei weiterem Vordringen die Iris nothwendigerweise nach sich zieht; es ist dann die zu excidirende Partie abgelöst, was das Fassen erschwert. Grösser ist hierbei noch die Gefahr dadurch, dass die Lanzenspitze, die Iris durchdringend, mit der Kapsel in Berührung kommt. Dass bei solchen Gelegenheiten die Kapsel doch nicht immer verletzt wird, ist nur dadurch erklärlich, dass zwischen ihr und der Iris eine dickere Flüssigkeitsschicht (bei *Glaucoma inflammatorium*, wo das Auge gewissermassen in allgemeinem ödematösem Zustande sich befindet) angesammelt ist. 9. Ein zu peripherer Einstich. Er ist dem präcisen Ausschneiden der Iris

absolut hinderlich und kann es verursachen, dass man mit der Lanze hinter die Iris geräth oder die Iris von ihrer Insertion ablöst und die Kapsel in Gefahr bringt. 10. Ein zu plötzliches Eindringen der Lanze. Man kann dadurch alle möglichen, nicht beabsichtigten Verletzungen erzeugen und die Existenz des ganzen Auges in Gefahr bringen. Kann aber bei nöthiger Uebung, und wenn das Instrument die gehörige Schärfe besitzt, kaum sich ergeben. 11. Ein Abbrechen des Instrumentes. Gehört zu den schlimmsten, aber auch den allerseltensten Zufällen. 12. Ein zu jäher Hervorsturz des Kammerwassers. Kann intraoculäre Blutungen, auch Linsenluxation erzeugen, ist aber leicht zu vermeiden. 13. Glaskörperaustritt. Bei richtig gewähltem Einstichsorte und gehöriger Messerführung kaum vorkommend, dann aber ist die Excision der Iris fast eine baare Unmöglichkeit, weil man sie nicht fassen kann. In Augen, deren Glaskörper verflüssigt und deren Linse luxirt oder nicht mehr vorhanden ist, kann sich derlei freilich sehr leicht ohne Verschulden des Operateurs ereignen. Der sofortige Verschluss des Auges durch Verband kann weiteres Unheil möglichst verhüten.

Nachbehandlung und Heilverlauf. Die Iridektomie ist im Ganzen ein leichter Eingriff, besonders wenn sie in einem seit längerer Zeit reiz- und entzündungslosen Auge gemacht wird. Von mancher Seite wurde auch die Iridektomie (als Vorbereitung zur Staarextraction und dieser um einige Wochen vorausgeschickt) ambulatorisch gemacht, und die Operirten legten mit verbundenem Auge den einige Stunden währenden Heimweg zu Fuss zurück, ohne Schaden zu nehmen (HEDDAEUS). In der That ist der Verlauf der Heilung regelmässig ein sehr guter. Der Verschluss der Wunde erfolgt schon nach einigen Stunden. Schon am dritten bis vierten Tage pflegt das Auge blass und reizlos zu sein und kann unverbunden bleiben. Bettruhe ist höchstens 2—4 Tage lang nöthig. Selten erfolgt stärkere Reizung, geschweige denn Entzündung als Reaction. Immerhin weiss jeder Operateur von auf Iridektomie folgenden Iritiden, Cyklitiden und selbst noch schlimmeren Ereignissen zu berichten. Man muss unter allen Umständen diesbezüglich unterscheiden zwischen der reinen Pupillenbildung und der Iridektomie, welche wegen schwerer inflammatorischer Processe oder wegen der Folgen und Residuen solcher, also an Augen, die die Spuren tiefer Ernährungsstörungen tragen, oder auch wegen glaucomatöser Vorgänge gemacht wird. In der langen Reihe der letzteren Kategorie können sich immerhin folgenschwere, das Operationsresultat vernichtende und mindestens die Wiederholung des Eingriffes erheischende, aber selbst noch viel düsterer endigende Ereignisse einstellen. Ganz vereinzelte Fälle von auf Iridektomie folgender allgemeiner Suppuration und Panophthalmitis, die dann mit *Phthisis bulbi* endigte, sind bekannt geworden; höchst wahrscheinlich fand da eine septische Infection der Wunde statt, vielleicht durch verunreinigte Instrumente oder nicht correctes Verbandmaterial; ja sogar ein Fall von sympathischer Ophthalmie nach Iridektomie wurde mitgetheilt (ED. MEYER). Ja selbst ein, wie es scheint, noch vereinzelt dastehender Fall von letalem Ende, das auf die Iridektomie folgte, fehlt nicht in der Literatur (S. KLEIN).

Die Nachbehandlung richtet sich auch nach diesen Umständen. Gewöhnlich reicht Druckverband mit ruhiger Lage aus. Zuweilen fühlt man sich veranlasst, Atropin einzuträufeln. Bei irreponiblem und unmöglich zu excidirendem Vorfalle oder bei Einklemmung von Iris wird man, namentlich bei Glaucom, vor Verschluss des Auges Eserin einträufeln. Treten ernstere Zwischenfälle ein, so hängt die weitere Behandlung von der Qualität dieser ab. Bei günstigem Heilverlaufe kann man schon am dritten Tage leicht verdauliche Kost reichen; nur müssen die Kaumuskeln dabei noch bis zum fünften bis sechsten Tage zu feiern in der Lage sein.

Bei optischer Iridektomie kann der Verband schon am dritten oder vierten Tage wegbleiben, bei Glaucom belässt man ihn meistens eine ganze Woche lang.

Eine der wichtigsten Massnahmen der Nachbehandlung ist sorgfältige Reinlichkeit, d. h. aseptischer Vorgang. Die Regeln der Antiseptik

treten daher, soweit sie am Auge möglich sind, auch bei Iridektomie in Geltung. Aseptisches Verbandmaterial ist ohnehin jetzt allgemein. Das Waschen des Auges und der Umgebung desselben mit reinem Wasser oder etwa mit zweiprocentiger Borsäurelösung vor der Operation ist empfehlenswerth, ebenso kann beim Verbandwechsel eine solche antiseptische Flüssigkeit benützt werden. Manche lieben es, nach der Operation und beim Verbandwechsel überdies noch Jodoformpulver einzustreuen, was nicht nachtheilig, aber entbehrlich ist. Carbolsäure muss vom Auge verbannt sein. Zur Desinfection der Instrumente eignet sich am relativ besten absoluter Alkohol, welcher sie am wenigsten angreift. Selbst 10.000fach verdünnte Sublimatlösung greift die Instrumente an, nützt aber natürlich bei diesem geringen Concentrationsgrade in aseptischer Beziehung so viel wie nichts.

Werth und Leistung der Iridektomie. Die Iridektomie als Pupillenbildung gehört zu den bedeutendsten Errungenschaften der modernen Augenheilkunde nicht allein, sondern der gesammten Medicin. In dieser Richtung also ist ihr Werth ein wahrhaft unschätzbarer und Diejenigen, die uns diese Operation kennen lehrten und deren Cultur begründeten und förderten, müssen zu den grössten Wohlthätern der Menschheit gezählt werden. Es ist auch sehr selten, dass das Resultat in dieser Richtung, wenn nur die Indication genau genug gestellt wurde, nicht erreicht würde. Das häufigste Hinderniss der Erfolglosigkeit ist Wiederverwachsung des erzeugten, künstlichen Sehloches; dies tritt aber fast nur in Fällen ein, in denen durch die Iridektomie auch einer anderen Anzeige zu genügen ist, mit anderen Worten, es handelt sich dann um in der Ernährung tief gesunkene, ja fast völlig zu Grunde gegangene Augen Ein anderes, den Erfolg vereitelndes Moment ist die Trübung der Hornhaut an der Einstichstelle. Auch dieses Moment fällt kaum und nur bei Augen in's Gewicht, bei denen der durchsichtige Hornhauttheil ungemein schmal und ganz dem Rande benachbart ist; es war also dann schon von vorneherein die Hoffnung eine minimale.

Was die Iridektomie beim Glaucom und den diesem verwandten Zuständen leistet, das zu sagen ist nicht hier der geeignete Ort und ist übrigens mit goldenen Lettern in der Geschichte der Civilisation für ewig eingezeichnet. — Aber auch in anderen Fällen ist die Iridektomie eine wahre Wohlthat, sie bringt hervorgetriebene Bulbustheile, Staphylome, prominente Narben zur Abflachung, sie ist bei circulärer hinterer Synechie und ähnlichen Zuständen ein wahres Rettungsmittel für's Auge, das ohne sie verloren wäre. Die Iridektomie ist es endlich auch, welche allein es ermöglichte, dass die Staarausziehung auf diejenige Stufe der Vollkommenheit gelangen konnte, auf der sie sich heutzutage befindet. Die Iridektomie ist noch in sehr vielen anderen, unmöglich hier aufzuzählenden Fällen der letzte Hoffnungsanker und meist auch ein wirksamer Versuch. Nur selten lässt sie ganz in Stich, lässt sie die an sie geknüpften Erwartungen unerfüllt. Sie ist in dieser Beziehung von keinem medicamentösen Mittel und wohl auch von keinem anderweitigen chirurgischen Eingriffe erreicht; wenigstens erfährt keinerlei Operationsart eine so vielseitige und doch meistens erfolgreiche Verwendung.

Wirkungsweise der Iridektomie. Die Art, wie die optische Iridektomie ihren Effect bewirkt, ist an und für sich und ohne weiteres klar. — Bei der weiten Gruppe der antiphlogistischen, nicht eigentlich glaucomatösen, Iridektomie ist die Wirkungsweise nicht vollkommen durchsichtig, aber sie ist Thatsache. Vielleicht dass in der That durch Ausschaltung eines Theiles des Gefässgebietes die Disposition zu entzündlicher Erkrankung herabgesetzt wird. — Bei Pupillarabschluss ist schon die Wiederherstellung der Communication der beiden Kammern von cardinaler Wohlthat. — Bei Ectasien handelt es sich vielleicht nur um die momentane gänzliche Aufhebung des intraoculären Druckes, um mit Hilfe des Druckverbandes eine Abflachung zu erzielen. Thatsächlich gelingt dies auch nur da, wo die ectasirten Theile sehr widerstandsunfähig, stark verdünnt oder locker, weich und nachgiebig sind, z. B. auch bei jungem Narbengewebe. Wo Aehnliches nicht der Fall ist, da genügt auch kaum die Iridektomie für sich allein, sondern

es muss auch eine Spaltung oder Excision der Ectasie vorgenommen werden. Wo gleichzeitig Secundärglaucom besteht, ist die ectasievermindernde Wirkung der Iridektomie theilweise durch ihre antiglaucomatösen Eigenschaften erklärt. — Die Einwirkung der Iridektomie vollends auf den glaucomatösen Process hier zu erklären, ist nicht die geeignete Gelegenheit, denn sie ist nur in Verbindung mit der ganzen Lehre von der Wesenheit des Glaucoms verständlich und müssen wir diesbezüglich auf den Artikel Glaucom dieser Encyclopädie verweisen.

Wohl aber müssen wir hier, um dem Verständnisse der bei der Technik der Glaucomiridektomie leitenden Grundsätze näher zu kommen, hervorheben, dass, wie immer man die Wirkungsweise der Operation auffassen mag, darin alle Welt einig ist, dass — soll der Eingriff die gewünschte Wirkung entfalten — ein grosses Irisstück zu excidiren, daher eine grosse Scleralwunde zu erzeugen, ferner dass die Iris in ihrer ganzen Breite bis zu ihrer Ciliarinsertion auszuschneiden sei, und dass demzufolge auch die Wunde eben nur in der Sclera liegen müsse, weil sonst die letzterwähnte Eigenschaft der Iridektomie unerreichbar bliebe. Fällt die Wunde in die Cornea, so bleibt nothwendigerweise der Ciliarrand zurück. Huldigt man vollends der Anschauung, dass bei der Iridektomie nur die Verwundung der Sclera der eigentliche effectvolle Eingriff sei, der Act des Ausschneidens eines Irisstückes aber nur nebensächlich und nur erforderlich, weil sonst Vorfall und Einklemmung der Iris unvermeidlich sei, so ist schon hierdurch einleuchtend, dass eine Iridektomie, bei welcher der Einstich etwa die Cornea träfe, völlig überflüssig, weil ganz unwirksam bleibe. — Es begreift sich endlich, wie wichtig die sorgfältige Excision, namentlich in den Wundecken sei und wie sehr jede Einheilung und Einklemmung von Iriszipfeln zu vermeiden, da ja jeder solche Zustand (vordere Synechie) an sich eine sehr häufige Quelle von (secundär-) glaucomatöser Erkrankung abgibt.

Nachtheile der Iridektomie. Ueber die grossen Wohlthaten der Iridektomie darf man deren Schattenseiten nicht übersehen, die freilich ihren Werth nicht wesentlich schmälern, die aber das Streben nach stetiger Vervollkommnung und nach anderen dieser Nachtheile entbehrenden Methoden erklärlich machen. Als Nachtheil wird der Iridektomie angerechnet: 1. dass die durch sie gebildete Pupille excentrisch und zumeist auch ziemlich weitab vom Centrum gelagert ist; 2. dass sie ein complicirter und sehr eingreifender operativer Act sei; 3. dass sie, als antiphlogistisches oder antiglaucomatöses Mittel benützt, ein nicht nur sehr entstellendes, sondern auch durch Freilegen des Linsenrandes ein eine Sehstörung bedingendes Colobom setze; 4. dass sie unter allen Umständen eine Verstümmelung bedeutet, durch welche das Auge der Regulirung des Lichteinfalls beraubt wird; 5. dass sie häufig Iriseinklemmung und cystoide Vernarbung zurücklasse. Letztere besteht darin, dass entweder in Folge von Einlagerung eines Iriszipfels oder auch ohne solche die Wunde nicht direct, sondern durch Vermittelung einer Art von Zwischengewebe verheile, dieses aber wird in Form eines Knöpfchens oder einer Blase hervorgetrieben, unterhält einen stetigen Reizzustand des Auges und kann sogar zu *Atrophia bulbi* führen; 6. dass sie häufig durch die reactive Entzündung zu Wiederverwachsung des Coloboms führe und also erfolglos sei; 7. dass sie endlich in manchen Fällen überhaupt nicht ausführbar sei (bei straffer Spannung und Flächenverwachsung der Iris, bei zerreisslicher, brüchiger Beschaffenheit des Irisgewebes).

Ersatzmethoden der Iridektomie. *A.* Zu Pupillenbildung:

1. Die Iridotomie, kürzer Iritomie (v. WECKER). Sie kommt meist in Verwendung bei linsenlosen Augen, namentlich als Nachstaaroperation. Die Iris ist in Augen, bei denen die Staaroperation erfolglos blieb, namentlich durch intensivere Entzündungen stark gespannt, mit der Unterlage (Nachstaar oder Pseudomembranen) flächenhaft verwachsen, oder in Folge von Einheilung von Iriszipfeln in die Operationswunde in die Höhe gezogen. Es ist in solchem Falle sehr

häufig nicht möglich, die Iris zu fassen, noch viel weniger in eine Falte emporzuheben oder gar zur Wunde herauszuziehen. Und selbst wenn es gelänge, sie herauszureissen oder herauszuschneiden, bliebe der Eingriff ohne Erfolg, weil das neue Sehloch wieder verwächst, oder weil hinter der entfernten Iris undurchsichtige Membranen als Sehhinderniss persistiren. Dagegen kann man die Iris und gleichzeitig auch die membranösen Bildungen hinter ihr einfach einschneiden. Häufig ist es auch nur eine Membran in der Pupille, die als Operationsobject dient, nicht die Iris selbst. Die gespannte Membran weicht nach erfolgtem Einschnitte auseinander, die Oeffnung klafft, der Glaskörper drängt sich in die Wunde, die das neue Sehloch repräsentirt, sie noch mehr vergrössernd und ihren Wiederverschluss verhindernd. Ein besonderer Vorzug dieses Verfahrens ist die centrale Lage der neuen Pupille.

Die Ausführung dieses Verfahrens erfolgt in der Art, dass man in der Peripherie eine Lanzenwunde anlegt, durch welche das von v. WECKER hierzu eigens angegebene, scheerenartige Instrument, die *pince-ciseaux*, eingeführt und während die eine Branche derselben hinter, die andere vor die Iris, senkrecht mit der Schneide zur Fläche dieser Membran gerichtet, geschoben wird, schliesst man und durch einen Scheerenschlag ist meistens die Trennung erfolgt. — Es ist klar, dass bei Anwesenheit des Linsensystems die Gefährdung desselben bei dieser Methode eine fast unausweichliche wäre. — Die Nachbehandlung ist wie bei Iridektomie. Das Verfahren wird ziemlich häufig geübt.

Eine andere Art von Iridotomie ist in allerjüngster Zeit von SCHOELER vorgeschlagen worden, welche in jedem, auch im linsenhaltigen Auge, ausführbar ist, und welche nach den Vorstellungen ihres Autors an die Stelle der optischen Iridektomie ganz allgemein treten solle, um deren Nachtheile (excentrische Lage, Randstrahlen, Fehlen der Lichtreaction) zu vermeiden. Die Wesenheit der Operation besteht darin, dass die Iris zur Wunde herausgezogen, dann mit der Scheere vom Sphincter aus eingeschnitten und wieder reponirt wird. Es entsteht ein mehr weniger klaffender Spalt, welcher als Sehloch genüge und die Sphincteraction bleibt erhalten. Zur Sicherung der Iris gegen Vorfall wird sofort Eserin eingeträufelt.

2. Die Iridodesis und die Iridenkleisis. Synonym für beiderlei Eingriffe: Verlagerung der Pupille. Bei der ersteren macht man einen etwa 4 bis 6 Mm. langen, seitlichen Lanzenschnitt im peripheren Theile der Cornea, zieht durch denselben die Iris hervor, und zwar nach der Absicht des Urhebers CRITCHETT einen centralen Theil aus der Irisbreite, so dass die Reaction des ganzen Sphincter ringsherum erhalten bleibe. Der hervorgezogene Theil wird mit einem Seidenfaden umschlungen und so festgehalten. Bei der letzteren Methode macht man den 3 bis 4 Mm. langen Einstich in die Sclera in der Nähe des cornealen Randes, zieht die Iris hervor und lässt sie in der Wunde liegen. Der so künstlich erzeugte Irisvorfall heilt ein, atrophirt oder wird abgetragen. Die Vortheile der Verlagerung sind in vielen Fällen von abnormer Krümmung der brechenden Flächen und daherigem irregulären Astigmatismus, bei Keratoconus und anderen Ectasien, bei seitlicher Verschiebung (partieller Luxation) der Linse u. s. w. theoretisch sehr gross und wäre das Verfahren deshalb der Iridektomie unbedingt vorzuziehen; denn nicht nur wird durch dasselbe der besser gewölbte Theil dem Sehen dienstbar gemacht, sondern auch der unregelmässig gekrümmte, beziehungsweise der Randtheil (bei Subluxation der Linse) ganz ausgeschlossen, indem er durch die verzogene Iris verstellt wird. Besonders ausgezeichnet gestaltet sich die Methode, wenn man durch doppelte Verlagerung die Pupille in einen verticalen und horizontalen Spalt verwandeln kann. Aber das Verfahren schliesst grosse Gefahren in sich, es erzeugt (offenbar durch die starke Zerrung der Iris und des Ciliarkörpers) sehr häufig Iritis, Iridocyclitis und führt selbst zu sympathischer Erkrankung. Deshalb ist es heutzutage fast vollständig verlassen.

3. Die Iridodialysis. Ist ganz verlassen und hat nur noch historischen Werth. Sie wurde in der Zeit, da die Iridektomie bereits allgemein und eingebürgert war, angewendet, wenn der durchsichtige Hornhauttheil, dem gegenüber die neue Pupille zu liegen kommen sollte, ungemein schmal war. (Vor dieser Zeit war sie lange die ausschliessliche Methode der Pupillenbildung.) Man machte den Einstich mit der Lanze an der der Lage der künftigen Pupille diametral vis à vis befindlichen Seite, ging mit dem Irishäkchen flach ein, hakte dasselbe am Ciliarinsertionsrande der Iris ein, drehte es um die Axe und indem man es flach herauszog, wurde die Iris von ihrem Ciliarligamente abgelöst, den Prolapus liess man liegen oder trug ihn ab.

B. Als Glaucomoperation, dann als antiphlogistisches Mittel und zu diversen anderen Zwecken:

1. Die Sclerotomie (v. WECKER, STELLWAG, QUAGLINO, MAUTHNER).

2. Die intraoculäre Myotomie (HANCOCK, BADER).

3. Die Augendrainage (v. WECKER). Das Nähere über alle drei Methoden siehe unter Artikel Glaucom dieser Encyclopädie.

4. Die Corelysis oder Pupillenlösung (v. HASNER, AD. WEBER, STREATFIELD, PASSAVANT). Man glaubte längere Zeit (v. GRAEFE) und hat auch heute noch nicht ganz die Idee aufgegeben, dass zurückbleibende, selbst vereinzelte Synechien die fortwirkende Ursache recidivirender Iritis seien, durch die Zerrung der Iris, welche sie, wenn die Musculatur der letzteren in Action tritt, verursachen müssen. Zur Behebung dieses Uebels schlug man folgendes Verfahren ein: Man ging durch eine kleine, der Hornhaut beigebrachte Lanzenwunde vermittelst eines kleinen, stumpfen Häkchens in die Vorderkammer ein, schob dieses dann zwischen Iris und Linsenkapsel und zerriss damit die Verbindungen. Atropin wurde darnach eingeträufelt. Nicht immer war der Eingriff erfolgreich. Die gelösten Verbindungen stellten sich sehr häufig wieder her, es trat neuerliche Verwachsung ein. Auch zeigte eine sorgfältige Beobachtung und eine genauere Statistik, dass die Iritisrecidiven nicht in causalem Zusammenhange mit den Synechien stehen, ferner dass einzelne und zarte, schmale Synechien ohne Schaden das ganze Leben lang bestehen können, endlich, dass derbere Verwachsungen oder Synechien von grösseren Dimensionen von der Iridektomie nicht dispensiren. Diese ist dann eine unerlässliche Nothwendigkeit. Die Methode ist deshalb als solche und als selbstständiger Eingriff fast ganz verlassen. Dagegen dient sie häufig als Nebenbehelf bei Iridektomie, auch bei Operation von *Cataracta accreta*.

5. Die periphere Linearextraction. Diese tritt als Ersatz, richtiger als Erweiterung und Modification der einfachen Iridektomie dann ein, wenn letztere allein voraussichtlich erfolglos, wenn nicht gar undurchführbar ist. Dies ist der Fall bei maligner Iridocyclitis mit Flächenverlöthung der Iris und cataractöser Linsentrübung oder bereits erfolgter Schrumpfung der Linse. Die Operation wird dann in der Weise gemacht, dass man mit dem v. GRAEFE'schen Schmalmesser einsticht, dieses aber nicht in die meistens ungemein verflachte, wenn nicht ganz aufgehobene Vorderkammer stösst, sondern sofort durch die Iris hindurchsticht, hinter derselben weiterführt und an symmetrischer Stelle wieder durch Iris und Bulbuskapsel (Sclera) zugleich ausstechend die Contrapunction macht, um dann den Schnitt zu vollenden. Das also losgetrennte Irisstück wird mit der Pincette gefasst und herausgezogen. Hierauf schreitet man zur Herausnahme der Linse. Es geht in diesen Fällen selten ohne Glaskörperverlust ab.

Geschichtliches über Iridektomie und Pupillenbildung.

Der Vater der modernen Pupillenbildung, soweit diese durch Iridektomie erfolgt, ist JOSEPH BEER, der Begründer der Wiener ophthalmologischen Schule. — Die Idee der Bildung künstlicher Pupillen ging jedoch von WOOLHOUSE (1711) aus. Dieser, der daher der geistige Urheber und Erfinder der Coremorphose ist,

gab den Rath, bei andauernder Pupillensperre eine Staarnadel wie bei Cataractdepression in die Sclera einzuführen, die Iris von hintenher zu durchbohren und so eine Trennung derselben (von ihm Diäresis genannt) zu bewirken. Der Erste aber, der diese Operation factisch ausführte, ist WILLIAM CHESELDEN (1728). SHARP erweiterte den Indicationskreis des Verfahrens durch Anführung auch der hinteren Synechie, bei welcher es sich gleichfalls eigne (1740) und machte darauf aufmerksam, dass der Irisschlitz zuweilen sich wieder schliesst und dass zuweilen bei der Operation ein Stück der Iris von dem Insertionsrande abgerissen wird, ein Zufall, welcher später zur Methode der Iridodialysis geführt hatte.

HEUERMANN, der die Schwierigkeit und die Gefahren der Methode durch Verletzung des Ciliarkörpers erkannte, machte den Einstich durch die Hornhaut (1756); desgleichen REICHENBACH (1767). ODHELIUS (Professor in Stockholm) war der Erste, welcher die Operation, die er einigermassen modificirte, bei Hornhauttrübungen empfahl (1765 und 1772), wiewohl es J. G. RICHTER gewesen ist, der (1782) den Gedanken der Bildung einer künstlichen Pupille bei bedeutenderen, das Sehvermögen in hohem Grade störenden Hornhauttrübungen in bestimmter Form zuerst ausgesprochen hat.

Weitere Modificationen erfuhr das Verfahren, als dessen grösster Uebelstand die Wiederverwachsung des gemachten Schlitzes angesehen wurde, durch GUERIN (1770), der die Iris kreuzweise durchschnitt und durch JEAN JANIN (1772). So war die erste Art der künstlichen Pupillenbildung nicht eine Excision der Iris, wie es heutzutage die Regel ist, sondern eine einfache Incision, also Iridotomie, wie es jetzt nur ausnahmsweise und freilich auch in ganz anderer Weise geschieht. Doch sah man bald die Unzulänglichkeit und die Unzuverlässigkeit des Eingriffes ein und der Erste, der den nächsten Schritt nach vorwärts that, war WENZEL (1788). Dieser übte zuerst in methodischer Weise die Iridektomie, nachdem schon vorher REICHENBACH den Vorschlag gemacht hatte, eine Art Locheisen durch die Hornhautwunde einzuführen und mit demselben wie mit einem Trepan ein Stück aus der Iris herauszuschneiden und nachdem JANIN thatsächlich in einem Falle von fester Verwachsung der Iris mit der cataractösen Linse mit seiner krummen Scheere ein der Grösse der Linse entsprechendes Stück aus der Iris herausgeschnitten hatte.

WENZEL'S Methode ist ähnlich derjenigen, welche man auch heutzutage nach ALBR. V. GRAEFE'S Vorgang in manchen Fällen von Iridocyclitis mit ganz oder nahezu aufgehobener Kammer übt (s. Ersatzmethoden, Punkt 5). — WENZEL führte sein Staarmesser, wie bei der Staarextraction, durch die Hornhaut ein, drang mit demselben aber sofort durch die Iris, führte es etwa 1 Linie lang hinter derselben fort, kehrte dann mit der Messerspitze wieder durch die Iris in die vordere Kammer zurück, durchstach die Cornea und vollendete den Hornhautschnitt. Er bildete also in einem Acte den Hornhautlappen und einen demselben entsprechenden kleineren Irislappen und trug letzteren mit der durch die Hornhautwunde eingeführten DAVIEL'schen Scheere ab.

Es ist klar, dass bei allen bisher genannten Operationsarten der Bildung künstlicher Pupillen nur dann der gewünschte Erfolg eintrat, wenn die Linse fehlte, oder wenn das Glück es wollte, dass dieselbe dann vollständig resorbirt wurde. Nach unseren jetzigen Begriffen eignen sich auch thatsächlich alle diese Methoden nur bei Aphakie, oder allenfalls bei gleichzeitiger Cataract. Eine Verletzung der Linse oder doch der Linsenkapsel war absolut unvermeidlich und dies war den Augenärzten jener Zeit so klar, dass JANIN sich veranlasst sah, einige Male unmittelbar nach Bildung der künstlichen Pupille die Linse zu extrahiren und dass WENZEL erklärte, der Krystall müsse bei der Pupillenbildung, auch wenn er nicht verdunkelt sei, immer extrahirt werden. Auch RICHTER urtheilte in gleichem Sinne, indem er bemerkte, es sei besser, den Krystall gleich auszuziehen, als die Verdunkelung desselben abzuwarten und damit den Kranken in die Nothwendigkeit zu versetzen, sich später noch einer zweiten Operation zu unterziehen.

Mit diesem Punkte ist auch der Hauptübelstand der CHESELDEN'schen Iridotomie und der WENZEL'schen Iridektomie gekennzeichnet, die denn auch den Zeitgenossen zum Bewusstsein kam und dem erst durch die von BEER gelehrte Methode der Iridektomie abgeholfen wurde.

Das Verdienst BEER'S ist damit in seiner ganzen Grösse ersichtlich. Und dennoch vermochte sich die BEER'sche Operation nicht allsogleich zu verallgemeinern und einzubürgern, ja es dauerte sogar recht lange, bis sie die verdiente Anerkennung fand. Dafür wandte man sich einem anderen Verfahren zu, welches der Nachtheile des CHESELDEN'schen und WENZEL'schen Verfahrens entbehren sollte, d. i. die Iridodialyse, welche erdacht und als Methode ausgebildet zu haben das Verdienst SCARPA'S und JOH. ADAM. SCHMIDT'S ist. Die Iridodialyse behauptete sich lange, denn in einer seiner Schriften (Ansicht der staphylomatösen Metamorphose etc. 1805 und 1806) erkläre BEER die Iridotomie und die Iridodialysis als gleichberechtigt mit seinem Operationsverfahren und erst später (1813) schränkte er den Kreis dieses Verfahrens ein und beschränkte die Iridotomie, die er jedenfalls der Ablösung vorzog, auf die Fälle, in denen die Iridektomie absolut contraindicirt war.

Um eine Vorstellung zu haben, wie schwer BEER'S Operation sich Eingang verschaffen konnte, sei nur bemerkt, dass die meisten seiner Zeitgenossen (HIMLY, BUZZI, ASSALINI u. A.) sich abmühten, eine Legion von Verbesserungen und Modificationen an der Iridodialysis anzubringen und dass das WENZEL'sche Verfahren, dem auch RICHTER und DEMOURS (1800) gehuldigt hatten, noch vom älteren GRAEFE (1822) und von ROSAS u. A. geübt wurde und noch im Jahre 1842 einen Apostel an STROMEYER gefunden hat, der noch ein neues Instrument für dieselbe erfand.

Der grösste Fehler der WENZEL'schen Operation lag klarer Weise neben der schweren Verwundung, die die Hornhaut erfuhr, darin, dass man den Irislappen innerhalb der vorderen Augenkammer ausschnitt und dass daher Verletzung des Linsensystems fast nicht zu vermeiden war. Der grösste Vorzug der BEER'schen Iridektomie lag aber eben darin, dass die Iris zur Hornhautwunde herausgedrängt oder hervorgezogen und ausserhalb des Auges abgeschnitten wurde, so dass dem Linsensystem keinerlei Gefahr drohte.

Auch die Iridenkleisis, von J. M. LANGENBECK 1817 begründet, war nichts anderes als eine Modification der BONZEL'schen Methode der Iridodialysis. LANGENBECK machte, anstatt die Hornhaut mit der von BONZEL zur Ablösung der Iris bestimmten Nadel zu durchbohren, einen kleinen Hornhautschnitt, durch welchen ein Häkchen eingeführt wurde. Dieses Verfahren verdankt seine Entstehung den gleichen Bestrebungen, wie die Iridodialysis, namentlich aber der Beobachtung, dass auch die durch Ablösung entstandene Pupille sich nicht selten wieder schloss. LANGENBECK verhinderte also diesen Verschluss, indem er künstlichen *Prolapsus iridis* erzeugte und erfreute sich mit seiner Methode des allgemeinen Beifalls.

Heutzutage sind alle diese Methoden als unbrauchbar, schädlich und überflüssig verlassen und selbst die von CRITCHETT schon in der Zeit nach Erfindung des Augenspiegels (1858) beschriebene und gleichfalls als Modification der Iridenkleisis anzusehende Iridodesis findet keine praktische Anerkennung mehr. Nur die Iridektomie, wie sie von BEER begründet und seitdem sehr ausgebildet und vervollkommnet und namentlich durch Verbesserung der Instrumente wesentlich gefördert wurde, hat sich eingelebt und eingebürgert und wird wohl noch sehr lange Zeit sich behaupten als ein *Monumentum aere perennius.* — Blos die Iridotomie ist es, welche in neuester Zeit, aber in wesentlich anderer Gestalt, von v. WECKER für Fälle von Aphakie etc. wieder aufgenommen wurde und in engem Indicationskreise als berechtigt anerkannt und geübt wird.

Die weitere Ausbildung und Cultur der Iridektomie ist wesentlich das Werk der neuesten, der nachophthalmoskopischen Zeit, an deren Spitze ALBR. v. GRAEFE steht und seinem Genius ist auch die Erweiterung ihrer Anwendung zu danken,

namentlich danken wir ihm die Kenntniss von der entzündungswidrigen und antiglaucomatösen Wirkung der Iridektomie, welche letztere dadurch aufgehört hat, ein einfacher, optisch-mechanischer Behelf zu sein, vielmehr zur grossen Bedeutung eines einer *Indicatio morbi* entsprechenden Mittels emporgehoben wurde.

Die Sclerotomie, die Corelysis und andere ähnliche Bestrebungen gehören der allerneuesten Zeit an.

Literatur. Als Hauptwerke, in welchen sich auch die übrige Literatur findet, sind zu nennen: Josef Beer, Die Lehre von den Augenkrankh. 1813. — Arlt, Operationslehre. III vom Handb. v. Graefe und Sämisch. — Hirsch, Geschichte der Ophthalmologie. VII vom Handb. v. Graefe und Sämisch, pag. 335—338 und 454—461. — Albr. v. Graefe, Ueber Iridektomie bei Glaucom. Archiv f. Ophth. III u. IV u. a. a. Stellen des A. f. O. — Schöler, Ueber optische Iridektomie. Berliner klin. Wochenschr. 1886. — S. Klein, Bemerkungen zur Lehre von der optischen Pupillenbildung. Centralbl. f. Therapie. Wien, Jänner 1887. — Mauthner, Ueber Embolie der Art. cent. ret. Anzeiger der k. k. Gesellsch. d. Aerzte. Wien 1873 u. 1882. — Mauthner, Ueber Iridektomie u. Sclerotomie bei Glaucom. Wiener med. Wochenschr. 1877. — Förster, Ueber künstliche Reifung des Staares. Heidelberger Verhandlungen. 1881, und Knapp's Archiv f. Augenhk. 1882.

S. Klein.

Iridelkosis (ἶρις und ἕλκωσις), Ulceration der Iris.

Iridenkleisis (ἶρις und ἐγκλείειν, einschliessen), s. Iridektomie, X, pag. 503.

Irideremie (ἶρις und ἐρημία, Mangel), angeborener Mangel der Iris.

Iridesis oder **Iridodesis** (ἶρις und δέειν, binden), s. o. Iridektomie, X, pag. 503.

Iridin, harzartiger Extractivstoff aus der Wurzel von *Iris versicolor,* soll nach den Untersuchungen von RUTHERFORD erregend auf die Secretionen der Leber und Darmdrüsen, cholagogisch und in geringerem Grade auch cathartisch wirken, ähnlich (aber schwächer) wie Podophyllin und Evonymin; bei biliösen Zuständen, catarrhalischem Icterus u. s. w. empfohlen. Vergl. Iris.

Iridochorioiditis, s. Chorioiditis, IV, pag. 283 und Cyclitis, IV, pag. 629.

Iridocoloboma, s. *Coloboma iridis,* IV, pag. 385.

Iridodialysis, Ablösung der Iris vom Ciliarrande, s. Iridektomie, X, pag. 503.

Iridodonesis (ἶρις und δονέειν), Irisschlottern, s. Aphakie, I, pag. 585.

Iridonkosis (ἶρις und ὄγκωσις), Irisanschwellung, besonders für Staphylom.

Iridoptosis (ἶρις und πτῶσις), Irisvorfall, *Prolapsus iridis.*

Iridoschisma (ἶρις und σχίσμα), Irisspalt, *Coloboma iridis.*

Iridotomie, auch **Iritomie** (ἶρις und τομή, Schnitt), s. Cataracta, IV, pag. 47 und Iridektomie, X, pag. 503.

Iris, *Rhizoma Iridis* (Pharm. Germ. II.), Veilchenwurzel.

Die von Stengeln, Blättern, Wurzeln und der Aussenschicht befreiten Rhizome der *Iris germanica*, *I. pallida* und *I. florentina*. Sie bestehen aus 3—5 durch Einschnürung geschiedenen Jahrestrieben in einfacher Reihenfolge oder gabeliger Verzweigung, abgeschlossen durch die tiefe Stengelnarbe. Die bis 15 Cm. langen und 4 Cm. dicken Rhizome von weisser Farbe sind grob geringelt und unterseits braun punktirt durch die Austrittsstellen der Wurzeln. Die auf dem Querschnitte 2 Mm. breite Rinde ist durch eine feine Endodermis von dem blassgelblichen Gefässbündelcylinder getrennt. Geruch veilchenartig, Geschmack nicht eben aromatisch, etwas kratzend.

Enthält Amylum, Harz, ätherisches Oel. Wirkt als ein schwaches Expectorans, kommt aber für sich allein kaum in Anwendung; dagegen als Bestandtheil der

Species pectorales Pharm. Germ. II. — Das gepulverte Rhizom wird des angenehmen Geruches halber öfter zum Conspergiren der Pillen benutzt.

Eine andere Irisart findet in der französischen Pharmacopoe Verwendung; das Rhizom von *Iris foetidissima L. (Rhizoma Iridis foetidae, Radix Gladioli foetidi),* von widerlich knoblauchartigem Geruch, als Diureticum und Catharticum wirkend. — Aehnliche Benutzung findet in Amerika neuerdings das Rhizom von *Iris versicolor L.,* das einen harzartigen Bestandtheil (Iridin) enthält, welcher nach RUTHERFORD und Anderen als Cholagogum, gelindes Abführmittel und Diureticum zu betrachten sein soll. Das als „*Extractum Iridis versicoloris comp.*" neuerdings mit starker Reclame verbreitete Extract („Shaker-Extract", „Seigel's Syrup") ist ein concentrirtes Fluidextract, zu dessen Bereitung ausser *Iris versicolor* noch zahlreiche andere vegetabilische Drogen, namentlich *Evonymus atropurpureus,* ferner *Leptandra virginia, Stillingia off., Taraxacum off., Gaultheria procumbens, Hydrastis canadensis* u. s. w. dienen sollen (verkauft durch A. J. WHITE, New-York und London); 10—30 Tropfen davon, in einem Weinglase Wasser unmittelbar nach dem Essen genommen, haben gelind abführende Wirkung.

Iris, Regenbogenhaut des Auges; vergl. Auge (Anatomie), II, pag. 158.

In der Dermatologie bedeutet „Iris" ein in concentrischen Ringen auftretendes Exanthem, vergl. Herpes, IX, pag. 347.

Iritis. Iritis, Regenbogenhautentzündung ist der Typus der *Ophthalmia interna* der älteren Augenärzte. Heutzutage versteht man darunter einen die Regenbogenhaut umgrenzt und isolirt befallenden Exsudationsprocess, an welchem die zum gleichen Ernährungsgebiete (dem der vorderen Ciliargefässe) gehörenden Nachbartheile (Ciliarkörper) wohl auch durch erhöhte Nervenreizung und Gefässhyperämie participiren; nie aber kommt es nachweislich auch zu Ausschwitzung. Ist letzteres der Fall, so hat man es nicht mehr mit Iritis im modernen Wortsinne zu thun, dann handelt es sich stets gleichzeitig um Cyclitis. Eine vollständige Unversehrtheit des Strahlenkörpers bei selbst leichtester Iritis wird aber wohl niemals bestehen; dies ergiebt sich schon aus der Gemeinsamkeit des Ernährungs- und Gefässgebietes. Letzterer Umstand hat in seltenen Fällen eine Theilnahme auch der Hornhaut am Processe zur Folge, welche indess, sofern dieselbe durch erhebliche Veränderungen in der Durchsichtigkeit dieser Membran sich äussert, zur Benennung *Kerato-Iritis* Veranlassung gab. Doch ist immerhin die anatomische Umgrenzung der Iris eine hinreichend präcise, um auch in pathologischer Beziehung die Rubricirung einer ganz isolirten Entzündung dieser Membran zu gestatten, ein Vorgehen, welchem gegenüber ED. V. JAEGER in allen Fällen generalisirend von *Chorioiditis anterior* spricht, welches immer der zum Ernährungsgebiete der vorderen Chorioidealgefässe gehörenden Organe, ob Corneaparenchym, ob Iris oder Ciliarkörper und gleichgiltig, welches derselben vorzugsweise oder ausschliesslich, ergriffen erscheint.

Es haben sich übrigens in neuerer Zeit auch andere Autoren dieser Auffassung ED. V. JAEGER'S von dem Ablaufe der Inflammationsprocesse innerhalb der abgegrenzten Gefässgebiete angeschlossen, so V. STELLWAG, MICHEL u. A. Ersterer bezeichnet übrigens mit seiner *Uveitis anterior* einen Krankheitsprocess, bei welchem die punktförmigen Exsudate die hinterste (die uveale) Corneaschicht occupiren, sie ist demnach nicht gleichbedeutend mit der JAEGER'schen *Chorioiditis anterior,* doch acceptirt er diese letztere vollständig. MICHEL geht sogar so weit, gleich von Entzündung des ganzen Gefässhauttractus zu handeln und unterscheidet nicht zwischen vorderem und hinterem Abschnitte. Das ist wohl extrem; denn so wie die Gefässgebiete der vorderen und hinteren Ciliargefässe hinlänglich gesondert sind, bleiben die Erkrankungsvorgänge in diesen Gebieten meistens sehr lange oder bis zum völligen Ablaufe isolirt und greifen nicht auf einander über.

Die gewebliche Grundlage der Regenbogenhautentzündung bildet eine Ansammlung von theils immigrirten, theils aus Proliferation der zelligen Elemente des bindegewebigen Irisstromas herstammenden lymphoiden Zellen, deren Menge auch massgebend ist bei der Bestimmung, beziehungsweise Benennung des klinischen Bildes, unter welchem die Regenbogenhautentzündung sich präsentirt, gleichwie sie auch dem pathologisch-anatomischen Befunde ihren Stempel aufdrückt. Bei sehr geringer Menge dieser jungen lymphoiden Zellen spricht man von seröser Iritis; das Entzündungsproduct enthält dann allerdings auch mancherlei mehr weniger gerinnbare und sich niederschlagende Stoffe. Ist die Menge der zelligen Entzündungselemente eine grössere, so ist die Iritis eine eitrige oder plastische, je nachdem das Product eine weitere Entwicklung und höhere Gestaltung oder aber eine Verfettigung und Umwandlung zu feinkörnigem Detritus eingeht. Immerhin ist der Ausgangspunkt der Entzündung das bindegewebige Stroma und nur in untergeordnetem Maasse nehmen auch die musculösen Elemente und die pigmentirten Zellen der Iris an derselben Theil. Eine rein eitrige Iritis ist selten, eine rein plastische schon häufiger, das gewöhnliche Vorkommen ist das eines gemischt plastisch-eitrigen Productes. Reine seröse Iritis kommt wohl nicht gerade sehr häufig, aber auch nicht eben ausserordentlich selten zur Beobachtung, doch ist man, besonders neuestens, geneigt, die typischen Bilder dieser Form, eher als einer Cyclitis entsprechend aufzufassen.

Es möge noch die gummöse oder parenchymatöse Form genannt werden, obwohl gerade diese für sich allein am wenigsten zu beobachten ist. Wohl ausnahmslos ist bei Gegenwart von Knoten oder Gummen, die sich aus einer massenhaften Anhäufung von Kernen zusammensetzen, auch das plastische oder eiterige, oder beiderlei Producte zugegen.

Bemerkenswerth ist noch der Ort, wo das Exsudat, gleichviel welcher Beschaffenheit es ist, abgelagert wird. Gewöhnlich ist es die nächste Umgebung der Iris, nämlich die vordere und hintere Kammer, das Lumen der Pupille, besonders aber der Spaltraum zwischen Pupillarrand und vorderer Fläche der Linsenkapsel; nur relativ selten und immer in untergeordnetem Maassstabe ist das Gewebe der Iris selber der Sitz des in diesem Falle eiterigen (Irisabscess) oder gummösen Exsudates.

Das äussere Ansehen des Productes ist ein gelbes oder gelblichgraues, wenn es zum grössten Theil oder ganz aus Eiter besteht; dieser ist flüssig oder bei Beimengung mehr starrer, gerinnender Substanzen fadenförmig, flockig, dickflüssig oder selbst membranös. Bei geringster Eiterung sind die Entzündungselemente sozusagen nur im *Humor aqueus* suspendirt oder diffus verbreitet und verleihen dem Kammerwasser ein mehr weniger gleichmässiges oder ungleichmässsiges graues, trübes Aussehen. Die gerinnenden Massen lagern sich auf der Oberfläche der Iris oder im Pupillargebiete in Gestalt von Pseudomembranen ab, haften nicht selten an der hinteren Hornhautwand, spinnen sich zu Fäden aus u. s. w. In sehr seltenen Fällen häufen sich die Eiterzellen innerhalb des Irisgewebes an und geben so Veranlassung zur Bildung eines wirklichen Irisabscesses. Gewöhnlich sammelt sich der Eiter am Boden der Vorderkammer in Gestalt eines Hypopyon ab. Im Ganzen ist aber das Vorkommen von letzterem bei einfacher Iritis selten (s. Artikel Hypopyon dieser Encyclopädie).

Ist das Entzündungsproduct ein plastisches, so führt es in der Regel sehr bald zu Verklebung der Iris mit der Linsenkapsel (hintere Synechie). Diese Verlöthung ist anfangs locker, so lange die verklebende Masse eben nur aus gerinnenden Substanzen mit eingelagerten Rundzellen besteht; wird die Verklebung nicht gelöst, so organisirt sich das verklebende Medium immer höher, es wird endlich zu wahrem Bindegewebe und man muss dann von einer wirklichen Verwachsung sprechen. Diese ist dann sehr fest, so dass häufig nicht einmal ein instrumenteller Eingriff eine Lösung ohne Läsion der verwachsenen Theile (der Iris oder Linsenkapsel) zu bewerkstelligen vermag.

Häufig bestehen die Synechien im Beginne aus amorphen Massen, welche leicht aufgesaugt werden und verschwinden können; wenn sie sich später organisiren, so bilden sie aus faserigem Gewebe bestehende, warzige oder kolbige Auswüchse, welche bei Retraction der Iris zu Fäden ausgesponnen werden.

Die Synechien sind vereinzelt oder mehrfach, dann klein und schmal oder breit, namentlich durch Zusammenfluss mehrerer entstehen Verwachsungen, welche einen grossen Bogen des Pupillenkreises betreffen; nicht selten ist die Verwachsung halbkreisförmig oder noch grösser, hufeisenförmig. Ist die ganze Pupillencircumferenz des Pupillarrandes verwachsen, so heisst man das circuläre Synechie oder Pupillarabschluss *(Seclusio pupillae)*. Die Verwachsung betrifft meist nur den Randtheil der Iris; doch sehr häufig, bei grosser Intensität des Processes und massenhafter Production wird auch ein mehr weniger grossser Abschnitt von der Hinterfläche der Iris an die Kapsel angeheftet (Flächensynechie). Dasselbe Schicksal, welches den Synechien zu Theil wird, wenn sie nicht gelöst werden, kann auch eine pseudomembranöse Auflagerung auf der Vorderkapsel im Bereiche der Pupille erfahren. Indem ein solcher Beschlag sich zu bindegewebiger, schwartiger Membran gestaltet, verschliesst er das Sehloch völlig und bleibend. Man heisst diesen Zustand Pupillensperre oder Pupillarverschluss *(Occlusio* oder *Atresia pupillae)*. Die histologische Natur der knotigen oder gummösen Entzündungsproducte bei Iritis ist in noch zu wenig Fällen untersucht worden, um eine allgemein giltige definitive Entscheidung zu ermöglichen. Doch ist es, wiewohl in einigen Fällen ihre Zusammensetzung aus Elementen constatirt wurde, wie sie den Syphilomen zukommen, nicht leicht, selbe von den sogenannten Granulationsgeschwülsten zu unterscheiden.

Das anatomische Substrat der sogenannten *Iritis serosa* aber bildet eine aus einer mehr weniger ausgeprägten stärkeren Vertiefung der Vorderkammer bei etwas erweiterter Pupille erschlossenen, durch seröse Ausscheidung erfolgende Vermehrung der wässerigen Feuchtigkeit, welcher in diesem Falle nur sehr spärliche zellige Elemente beigemengt sind. Die fremdartigen, durch den entzündlichen Process zum Vorschein kommenden Stoffe präcipitiren sich übrigens in Gestalt eines Haufens graubrauner oder grauer Punkte auf die Hinterfläche der Cornea, von wo sie bei Paracentese mit Leichtigkeit weggeschwemmt werden. Indess sitzen häufig zweifellos diese Punkte im Gewebe der Hornhaut, und zwar in ihren rückwärtigsten Schichten.

Zu allem Angeführten gesellt sich noch eine Anschoppung der Iris; ihr Gehalt an Zellen (Wanderzellen) ist vermehrt. Die Membran erscheint geschwollen, blutreich, ihre Gefässe sind ausgedehnt und der vermehrte Blutgehalt der Regenbogenhaut trägt wohl viel zur Verengerung des Sehloches bei.

Aus Allem dem ergiebt sich folgendes Krankheitsbild bei Iritis:

Das Auge erscheint je nach dem Grade und der Heftigkeit der Entzündung mehr weniger stark geröthet. Die Röthung rührt von Injection der Episcleralgefässe her, welche nunmehr den Hornhautrand als rosenrother, violetter oder dunkelrother Saum umgeben. Leichte Hyperämie der *Conjunctiva bulbi* ist wohl auch zugegen, aber nur in selteneren Fällen und bei extremer Intensität ist die Augapfelbindehaut stark und dicht injicirt, mehr weniger angeschwollen, ja sogar ein wenig chemotisch. Die Hornhaut ist klar und spiegelnd, doch kann sie in manchen Fällen ebenfalls am Processe sich secundär betheiligen und ist dann leicht diffus getrübt, wie angehaucht.

Das Kammerwasser ist in verschiedenem Grade getrübt, verräth aber dabei keine mit freiem Auge oder bei seitlicher Beleuchtung wahrnehmbare, festere, circumscripte Exsudatanhäufungen oder aber die Kammer ist von fädigen, membranösen oder fetzigen Producten durchzogen; etwas seltener findet sich wirkliches Hypopyon. Die Iris selber ist durch ihren grösseren Blutgehalt und wohl auch in Folge einer Durchtränkung mit Exsudatflüssigkeit entfärbt; eine blaue Iris erscheint grün oder grünlich, eine braune schmutzigbraun und dunkler.

Bei Vergleichung mit dem etwa gesund gebliebenen zweiten Auge ist der Unterschied auffällig. Die Membran hat dabei ein augenscheinlich gedunsenes Aussehen, sie erscheint verdickt, namentlich finden sich einzelne Stellen, häufiger dem Pupillenrande benachbart als in der Irisbreite, welche aus dem normalen Niveau herauszutreten scheinen. Diese partielle Schwellung ist zuweilen so mächtig, dass sie zu Verwechslung mit Knoten oder Gummen Veranlassung giebt. Sehr gewöhnlich entspricht der Seite der stärkeren Schwellung der Iris auch eine stärkere Ciliarinjection in der Peripherie, ja selbst eine stärkere Trübung des Kammerwassers. Häufig ist auch die normale Zeichnung der Iris verloren gegangen, die Oberfläche ist nicht glatt, sieht wie verfilzt aus und die Trennungslinie zwischen grossem und kleinem Iriskreise, sowie die radiären Streifen und Linien, sie alle sind geschwunden und die Membran erscheint gleichmässig. Die Pupille ist bei Iritis enge, sie reagirt auf jeden Reiz sehr träge oder gar nicht, theils in Folge der krampfhaften Contraction des *Sphincter iridis,* welche ihrerseits der Ausdruck einer erhöhten Reizung aller die Iris versorgenden Nerven ist, theils ist dies die mechanische Consequenz des vermehrten Blutgehaltes und einer erschwerten oder ganz gehemmten Beweglichkeit der Iris. Diese Bewegungshemmung kann aber auch zweierlei Gründe haben, nämlich einerseits die Volumen- und Gehaltszunahme, die bedeutende Massigkeit der Membran, ihre Durchfeuchtung und namentlich die seröse Durchtränkung und Umspülung der Nervenenden in der Iris, andererseits den Umstand, dass sie an die Kapsel angeheftet ist. Die hinteren Synechien sind ein absolutes Bewegungshinderniss. Erfolgt durch irgend eine Einwirkung, z. B. durch Atropin, eine erhöhte Innervation der radiären Irismusculatur, so können dadurch nicht nur freie, d. h. nicht angelöthete Theile des Pupillenkreises retrahirt, sondern auch bereits vorhandene Verlöthungen gelöst werden, während andere Synechien auch fernerhin bestehen bleiben. Die Folge davon ist der Verlust der normalen Rundung der Pupille; diese erscheint unregelmässig, buchtig, gezackt. Ein solcher Effect tritt auch ohne Atropin ein dadurch, dass minder ergriffene oder nicht verwachsene Theile dem regelmässigen Impulse des *Dilatator pupillae* nachgeben. Im letzteren Falle ist es die enge Pupille, die uns das charakteristische Zickzack-Bild entgegenbringt, während im ersteren Falle die erweiterte Pupille den buchtigen Pupillarrand aufweist. Die Farbe der Pupille ist selten die normal schwarze, durch die vorgelagerten Exsudatmassen oder auch nur durch die einfache Kammerwassertrübung ist diese mehr weniger und in verschiedener Qualität verändert. Desgleichen leidet die Deutlichkeit der Linsenspiegelbilder, wenn diese überhaupt wahrnehmbar sind.

Zu diesen objectiven Zeichen gesellen sich die subjectiven, deren häufigeres und lästigeres die Schmerzen, und deren minder in's Gewicht fallendes die Sehstörung bildet. Erstere sind ziemlich constant, auch bei leichteren Formen; es sind ausserordentlich seltene Fälle, in denen die Schmerzen überhaupt fehlen; doch kommt auch dies vor. Die Schmerzen sind zuweilen sehr heftig und strahlen nach allen Richtungen der Trigeminusverzweigung aus, in einzelnen Fällen aber auch minimal. Die Functionsstörung ist meistens eine sehr geringe, ja zuweilen sogar objectiv nicht nachweisbar, d. h. die Sehschärfe kann das volle Maass betragen. Hochgradig ist aber die Beeinträchtigung der Function sehr selten, nämlich dann, wenn das Pupillargebiet durch membranöse oder eiterige Producte occupirt ist, oder wenn ein Hypopyon bis hoch in die Pupille hinaufreicht. Der fast einzige Grund der Sehstörung ist eben nur in der Medien-, namentlich Kammerwassertrübung zu suchen. Bedeutendere Sehstörungen deuten schon auf Theilnahme des Ciliarkörpers, namentlich bei geringer Trübung des *Humor aqueus.* Der getrübte Glaskörper ist es alsdann, welcher dem Einfall der Lichtstrahlen hinderlich ist.

Nicht constante Symptome der Iritis sind Hypopyon und Knotenbildung. Beiderlei gehört zu den Raritäten.

Der Knoten oder das Gumma, auch Condylom genannt, kommt fast stets nur am Pupillarrande zur Beobachtung, von wo aus er aber durch Wachsthum sich über die ganze Irisbreite erstrecken kann. Ausnahmsweise sieht man ihn auch von der Ciliarinsertion der Iris seinen Ausgang nehmen. Die gewöhnliche Grösse des Knotens ist die einer kleinen Erbse, doch kann er sehr häufig unter dieser Grösse zurückbleiben; mitunter entwickelt er sich zu sehr bedeutenden Dimensionen, er verstellt dann das ganze Pupillargebiet, occupirt den grössten Theil der Vorderkammer und reicht bis an die Hornhaut, durch welche er abgeplattet wird. Sonst ist seine Oberfläche uneben, lappig. Seine Farbe ist eine gelblichgraue, mit viel Roth untermischt, von den in ihm befindlichen Gefässen herrührend. Gewöhnlich ist nur ein solcher Knoten zugegen, seltener zwei, doch können sehr selten auch drei und mehr Knoten sich bilden. Durch Zusammenstoss zweier kommt es auch zur grösseren Ausdehnung des Knotens. Mitunter geben die Knoten zu spontaner Blutung und Hypoema Veranlassung (s. Artikel Haemophthalmus dieser Encyclopädie).

Das Bild der reinen *Iritis serosa* weicht einigermassen von dem der plastischen und der gemischten Form ab. Charakteristisch für dieselbe ist ein Haufen grauer oder graubräunlicher Punkte an der *Membrana Descemetii,* welche meistens in Form eines Dreieckes und unterhalb der Hornhautmitte gruppirt sind. Die Pupille ist dabei träge, mittelweit, in einzelnen Fällen auch völlig normal reagirend, Synechien fehlen, die Vorderkammer ist leicht oder stark vertieft; der intraoculäre Druck findet sich häufig, besonders nach einiger Dauer der Krankheit, gesteigert, ein Moment, welches anderen Iritisformen abgeht. Der Binnendruck bei gewöhnlicher Iritis ist in der Regel nicht alterirt. Das Sehvermögen bei „seröser Iritis" ist auch bei normalen Binnendruckverhältnissen gestört und steht auch dann nicht ausnahmslos, wohl aber meistens in directer Proportion und Beziehung zu der Medientrübung, wie sie mit dem Augenspiegel als das Kammerwasser und den Glaskörper betreffend nachzuweisen ist.

Es ist begreiflich, dass behufs der Diagnose der Iritis nicht alle angegebenen Krankheitszeichen zugegen sein müssen, wohl aber muss der Nachweis der Exsudation möglich sein. Eine Trägheit oder Enge der Pupille und Ciliarinjection und selbst eine Verfärbung der Iris reicht zur Constatirung des Leidens nicht aus; diese können einfach eine Hyperämie der Iris bedeuten, wiewohl derlei ausserordentlich selten ist. Das untrüglichste Zeichen sind die hinteren Synechien; wo solche fehlen, muss mindestens eine erhebliche Kammerwassertrübung im Verein mit anderen Symptomen zugegen sein.

Die Iritis ist entweder eine primäre oder secundäre. Unter letzteren sind jene Iritiden zu verstehen, welche zu bereits bestehenden anderweitigen Augenerkrankungen (Keratitis, Hornhautgeschwüre, Chorioiditis, Netzhautablösung etc.), sich hinzugesellen.

Die Ursachen der primären Iritis sind sehr mannigfacher Natur; doch sind von äusseren Schädlichkeiten nur das Trauma, von constitutionellen nur die Syphilis als über jeden Zweifel erhabene Iritisursachen festgestellt. Die anderweitigen ätiologischen Momente sind theils mehr vermuthet, als erwiesen, theils überhaupt sehr zweifelhaft. Zu nennen sind allerlei physikalische Schädlichkeiten, namentlich greller Temperaturwechsel, oder wie man gewöhnlich sagt, Verkühlung, dann acuter und chronischer Gelenkrheumatismus, sowie Gicht und *gichtisch-rheumatische Cachexie.* Auch Urethral-Blenorrhoe findet in dieser Reihe Platz, doch nur durch das Mittelglied der durch die Gonorrhoe gesetzten rheumatischen Erkrankung *(Trippergicht).* Indessen ist es, wenn einzelne Autoren von *Iritis rheumatica* sprechen, häufig ganz unklar, was sie darunter verstehen, ob einfach eine Verkühlungsiritis — denn auch diese wird als *rheumatica* aufgefasst — oder eine vom rheumatischen Allgemeinleiden abhängige und als localisirter Ausdruck desselben aufzufassende Erkrankung.

Es kommen auch Iritiden vor welche man zur klimakterischen Menopause in Beziehung bringen kann, doch ist in den betreffenden Fällen die Syphilis nicht sicher auszuschliessen. — Wohl aber dürfte es der Fall sein, dass die Iritis von irgend einem anderen constitutionellen Leiden abhängig ist, so etwa: Malaria-Cachexie, *Diabetes mellitus,* chronischer *Morbus Brightii,* Scrophulose u. s. w.

Sicherer und wichtiger als alle die genannten ist die tuberculöse Iritis, doch ist diese zutreffender als Tuberculose der Iris aufzufassen und zu bezeichnen, insofern es sich nämlich dabei gewöhnlich um Tuberkelknoten in der Iris handelt, welche erst secundär zu Iritis führen. Die Iristuberkel erscheinen als graue, graugelbe, auch bräunliche Knoten von Hirsekorn- bis Erbsengrösse, seltener auch noch viel grösser, selbst bis zur Anfüllung der Kammer, noch seltener viel kleiner und mehr weissgrau, im letztern Falle sehr vielfach und disseminirt oder zu Haufen geballt, im erstern Falle meistens solitär und am Ciliarrande oder Pupillarrande sitzend, dem Gumma ähnlich und sehr leicht mit demselben zu verwechseln.

Es bedarf kaum einer Erwähnung, dass die *Iritis traumatica* durch allerlei zufällige sowohl, als operative Verletzungen mit Trennung der Continuität sowohl, als durch stumpfe Gewalten unter gleichzeitigem Zurückbleiben eines Fremdkörpers oder ohne solchen, erzeugt werden kann. Chemische Einwirkungen, namentlich Aetzungen und Verbrennungen gehören auch hierher, doch ist es fast niemals eine reine Iritis, welche aus dieser Schädlichkeit, die auch mindestens die Hornhaut, wenn nicht auch noch andere Augapfelgebilde trifft, hervorgeht.

Auch eine sympathische Iritis muss angeführt werden, obwohl diese recht selten ist, da die sympathische Ophthalmie meistens unter anderer Form sich präsentirt (s. Artikel Sympathische Ophthalmie dieser Encyclopädie).

Die häufigste, ja die gewöhnliche Ursache der primären nicht traumatischen Iritis ist die constitutionelle Syphilis. Die Regenbogenhautentzündung kann in jedem Stadium der Lues vorkommen, doch gemeiniglich tritt sie unter den ersten Symptomen, und zwar sehr häufig gleichzeitig mit anderen Affectionen, wie Hautausschläge, Rachen- und andere Schleimhauterkrankungen, oder aber kurze Zeit nach Ablauf dieser, auf. In sehr seltenen Fällen ist die Iritis das zeitlich erste unter den Symptomen der Secundärsyphilis Aber auch mehrere Jahre nach stattgehabter Infection, ja als die späteste Form der luetischen Cachexie kann man Iritis beobachten. Auch bei an hereditärer Lues leidenden Kindern wurde in vereinzelten Fällen Iritis gesehen.

Die Idee, als ob die syphilitische Iritis ein bestimmtes charakteristisches Merkmal besitze, durch welches sie von Iritiden aus anderer Ursache zweifellos zu unterscheiden ist, muss aufgegeben werden und ist bereits von der Mehrzahl der Augenärzte aufgegeben worden. Als Criterium für die Lues sah man die Knoten der Iris an. Nun kommen diese bei rein traumatischen Iritiden ebenfalls, und zwar genau in der gleichen Form und Gestaltung, wie bei Lues vor, sind im Uebrigen recht rar und fehlen in der ungemein überwiegenden Mehrzahl aller syphilitischen Iritiden. Keine Iritis als solche ist bezüglich ihrer ätiologischen Grundlage schon vermöge des örtlichen klinischen Bildes gekennzeichnet. Nur die Gegenwart anderer Anhaltspunkte vermag den Charakter der Iritis als luetischer festzustellen.

Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, dass auf Missbrauch von myotischen Mitteln, namentlich des Eserin oder selbst bei scheinbar rationellstem, localem Gebrauche desselben, Iritis sich einstellen kann.

Es giebt aber auch Iritisfälle, für die es überhaupt unmöglich ist, irgend eine plausible Ursache zu eruiren. Dass es auch dann nicht immer eine unbekannte abnorme Blutmischung, die daran Schuld trägt, sein muss, dafür spräche, dass die Befallenen mitunter kerngesunde Individuen sind oder es doch zu sein scheinen.

Das Vorkommen der Iritis ist ziemlich häufig, und zwar weit mehr bei Männern, als bei Frauen. Am häufigsten findet sich die Iritis im Alter zwischen dem 20. und 40. Lebensjahre (wobei von der traumatischen abzusehen ist), seltener zwischen dem 40. und 50., etwas häufiger zwischen dem 20. Lebensjahre und dem Pubertätsalter, recht rar bei Greisen, die das 60. Lebensjahr überschritten, noch rarer bei jungen Leuten, die das Pubertätsalter noch nicht erreicht haben und geradezu als Weltwunder ist die Iritis bei kleinen Kindern anzusehen; sie findet sich in diesem zarten Alter auch fast nur bei hereditärer Lues oder allenfalls als tuberculöse Iritis, welche letztere gerade häufiger bei Kindern als bei Erwachsenen ist.

Ueberwiegend ist nur ein Auge von Iritis ergriffen, aber nicht zu selten ist trotzdem, namentlich bei Syphilis, die beiderseitige Iritis. Seltener erkranken beide Augen gleichzeitig. Die Erkrankung des zweiten bricht gewöhnlich aus, während die des einen bereits im vollen Gange, seltener nachdem sie bereits abgelaufen ist.

Der Verlauf der Iritis ist im Allgemeinen ein acuter; die gewöhnliche Dauer derselben beträgt 3—6 Wochen; sehr selten weniger, doch recht häufig auch mehr. Zuweilen läuft die Iritis langsam ab, ihre Dauer erstreckt sich auf mehrere Monate, während welcher mehrmals die Intensität ihrer Erscheinungen, die übrigens dann im Allgemeinen mässig ist, wechseln kann. Remissionen und Exacerbationen lösen einander dann häufig ab (chronische Iritis). Sind die einzelnen Anfälle durch vollständige Heilungen von einander geschieden, so spricht man von recidivirender Iritis. Doch werden beide Begriffe nicht strenge gesondert, sogar recht häufig verwechselt. Die Iritis-Recidiven sind nicht gerade häufig, dann aber ziemlich hartnäckig. Solche Recidiven können sich 6—10mal und darüber wiederholen. Die leiseste Schädlichkeit, die das Auge oder den Körper trifft, ruft Iritis hervor. Entweder ist die Person als solche sehr disponirt oder die einmalige Erkrankung setzt im erkrankten Organ, in der Iris, eine Disposition zu abermaliger Erkrankung, oder der ihr zu Grunde liegende allgemeine Process (Syphilis, Rheumatismus) ist noch nicht erloschen. Selbst ohne jede nachweisbar einwirkende äussere oder functionelle Schädlichkeit können solche Recidiven, also ganz spontan, eintreten. Man war lange geneigt, die zurückbleibenden Synechien als Ursachen der Iritis-Recidiven zu beschuldigen. Dass dem nicht so sei, geht schon daraus hervor, dass gerade Augen, in denen die Iritis ohne Hinterlassung von Synechien ablief, von Recidiven befallen werden und dass andererseits Synechien viele Jahre und selbst das ganze Leben ohne Schaden ertragen werden und ohne dass ein Recidiv erfolgte. Ich erwähne beispielsweise eines, eine im Klimakterium befindliche 50jährige Frau betreffenden Falles, bei welchem die Iritis auf beiden Augen zusammen 11mal (auf dem einen 7mal, auf dem anderen 4mal) recidivirte, trotzdem dass das letztere bis zu Ende ohne Synechie blieb und das erstere erst nach der dritten Attaque eine einzige Synechie acquirirte und bleibend behielt. — Es kamen dann in diesem Falle nach einer längeren Pause noch vielfache Recidiven vor, die jedesmal mit Bildung einer grossen Zahl von Synechien einhergingen, welche sich dann alle wieder lösten; endlich aber blieb beiderseits hufeisenförmige Synechie zurück und jetzt herrscht schliesslich schon seit circa 2 Jahren volle Ruhe in beiden Augen, trotzdem nur ein kleiner Theil des Pupillarrandes frei von Verwachsung ist.

Der Ausgang der Iritis ist gewöhnlich der in Heilung. Diese kann eine vollständige sein, ohne dass Spuren der Krankheit zurückbleiben, oder es restiren vereinzelte Synechien, oder pigmentirte Ueberreste von gelösten Verwachsungen, die sich als bräunliche Punkte auf der Vorderkapsel präsentiren; diese alle beeinträchtigen das Sehvermögen nicht und gestatten noch immer, von voller Genesung zu sprechen. Nach einiger Dauer pflegten indess diese Punkte allmälig zu schwinden. Bleiben mehrere Synechien zurück, so leidet schon die Beweglichkeit der Pupille, die Abblendung ist dann keine vollkommene; es

scheint, dass dann auch die Accommodation etwas geschwächt ist; eine eigentliche, ernster zu nehmende Beeinträchtigung der Function oder eine Gefährdung der Zukunft des Auges ist auch dann nicht vorhanden. Erst wenn halbkreisförmige, feste Synechie zurückbleibt, leidet die Ernährung des Auges; dies ist übrigens bei einfacher Iritis selten. Noch seltener ist der Ausgang in circuläre Synechie oder in Pupillensperre, deren Bedeutung sich von selber ergiebt; beiderlei Zustände, wenn sie bleibend sind, sind aber fast nur als Residuen von Iridocyclitis anzutreffen. Doch ereignet es sich ganz wohl, dass theilweise Verschliessungen des Sehloches durch membranöse Beschläge oder selbst derbere schwartige Auflagerungen auf die Kapsel nach Iritis zurückbleiben; diese können dann wohl auch zu partieller oder totaler Cataract führen.

Unter den Ausgängen zu erwähnen ist der Uebergang der Iritis in Iridocyclitis. Das gleichzeitige Bestehen oder das baldige Nachfolgen von *Retinitis diffusa,* was ziemlich häufig der Fall zu sein pflegt, ist als ein Begleitezustand oder eine Complication aufzufassen, wohl in derselben gemeinschaftlichen Ursache, wie die Iritis, begründet.

Das Aussehen der Iris nach erfolgter Heilung ist meist das einer ganz gesunden, doch bleibt nach sehr heftigen Entzündungen eine mehr weniger auffallende Entfärbung, ein fahles, welkes Aussehen der Regenbogenhaut zurück. Der Grund davon ist ein theilweiser Schwund des Irisstromas. Namentlich an Stellen, an denen gummöse Knoten ihren Sitz hatten, oder an denen die Schwellung der Iris besonders beträchtlich war, pflegt dies zu geschehen. Dieser umschriebene Schwund kann übrigens in seltenen Fällen so hochgradig sein, dass die Iris lückenhaft ist und man rothes Licht vom Augengrunde durch das rareficirte Irisgewebe hindurch, gleichsam wie durch eine secundäre Pupille, erhalten kann. Die von Atrophie befallene Iris äussert diesen Zustand auch dadurch, dass ihre regelmässig normale Zeichnung verwischt und durch ein gleichmässiges Ansehen ersetzt ist. Auch bemerkt man an ihr stellenweise radiäre graue oder grauweissliche narbige Stränge, die sich ziemlich scharf von der Umgebung abheben.

In ausserordentlich seltenen Fällen führen colossale gummöse Geschwülste zu Perforation der Cornea.

Die *Iritis serosa* ist insofern mehr maligner Natur, als sie zu Drucksteigerung, zu Sehnervenexcavation und zu gänzlicher Erblindung führen kann; sonst aber erfolgt auch bei dieser Kategorie die volle Genesung. Recidiven aber sind bei ihr fast die Regel.

Die Prognose bei Iritis ist im Allgemeinen günstig zu stellen; bei typischer *Iritis serosa* etwas ernster. Natürlich erleidet die Vorhersage durch die Intensität des Processes, durch die Massenhaftigkeit der Entzündungsproducte mancherlei Modification.

Die Therapie der Iritis ist eine locale und eine allgemeine. Beiderlei ist von höchster Wichtigkeit. Bezüglich der Localtherapie ist das dringendste, eine Erweiterung der Pupille anzustreben, und wenn diese erzielt ist, die Mydriasis zu unterhalten. Das Mittel dazu ist Atropin in Form von Lösung des *Atropinum sulfuricum* etwa 0·05 auf *Aqua dest.* 10·00. Davon wird 2—10mal täglich, je nach der Heftigkeit der Entzündung und je nach der bereits bestehenden Weite der Pupille in den Bindehautsack eingeträufelt, jedesmal 2—3 Tropfen. Die Bildung von Synechien wird dadurch, wenn möglich, verhindert; bereits bestehende Verwachsungen aber werden durch die Retraction der Iris, als Folge der Atropinwirkung, gelöst. Das Atropin wirkt direct auf die Ciliarnerven, deren Reizungszustand es herabsetzt und wirkt dadurch auch schmerzstillend und der Pupillenenge entgegen. Das Atropin beschleunigt auch den localen Stoffwechsel und fördert so die Aufsaugung der abgesetzten Entzündungsproducte, jedenfalls aber vermindert es die Blutfülle nicht der Iris speciell, sondern im ganzen vorderen Uvealabschnitte und ist dadurch von direct antiphlogistischer Wirkung.

Erzeugt das Atropin Beschwerden, wie Conjunctivitis, Lidschwellung, Dermatitis etc., so wird es durch *Extr. belladonnae* 1·00 auf 5·00 eines fettigen Vehikels, am besten *Ungt. hydrarg.* als Stirnsalbe 3—4stündlich bohnengross einzureiben, oder durch Einträufelung von *Extr. hyosciami* gelöst oder besser von Hyosciaminlösung und noch besser durch *Duboisinum sulfuricum* (von *Duboisia myoporoides)* in Wasser in demselben Verhältnisse wie Atropin gelöst und genau so wie Atropin zu gebrauchen, ersetzt. Sehr gut eignet sich auch für diese Fälle eine Salbe aus Atropin 0·05 mit Vaseline 10·00. Vorzüglich ist auch, nur etwas theurer, die Atropin-Gelatine in Form kleiner runder Plättchen.

Auch die von mancher Seite empfohlene Einlegung von trockenem Atropinpulver ist ganz gut, nur bezüglich der Dosirung etwas schwer bestimmbar. Man nimmt 1—2 Körnchen auf einmal. Es scheint, dass das Pulver leichter zu Allgemeinintoxication führt, als die anderen Präparate. Die Intoxication ist im Ganzen selten und entweder die Folge einer Idiosynkrasie oder entsteht dadurch, dass die Lösung in den Thränenpunkt und von da in den Nasenrachenraum gelangt. Letzteres ist leicht zu vermeiden, wenn man das Unterlid 2—3 Minuten lang während der Instillation abgezogen hält. Leichte Vergiftungssymptome werden durch schwarzen Kaffee, schwerere durch Pilocarpininjectionen bekämpft.

Unterstützt wird die Atropinbehandlung durch allgemeine Körper- und absolute Augenruhe, im Beginne am besten durch Bettlage, durch Schutzverband, später durch dunkles Schutzglas. Die Schmerzen, wenn sie anders nicht weichen, werden separat durch Morphium innerlich oder subcutan und selbst durch Blutegel (6 Stück am Warzenfortsatz) bekämpft. Bei hartnäckiger und intensiver Nerven- und Gefässreizung wirken einige Dosen Calomel innerlich sehr gut. Einige flüssige Entleerungen, die sie erzeugen, sind regelmässig von Erleichterung und von ausgiebigerem Atropineffect begleitet. Auch lauwarme Umschläge und Fomentationen kann man zu diesem Zwecke behutsam versuchen; kalte Umschläge aber sind bei Iritis nicht am Platze.

Die Allgemeinbehandlung nimmt vorzugsweise auf die ätiologische Grundlage Rücksicht; dem entsprechend wird man bei Syphilis, Rheumatismus etc. nach den für diese Krankheiten giltigen Normen vorgehen, unbeschadet der Localbehandlung. Zu bemerken ist nur, dass die Inunctionscur auch in Fällen von nicht nachgewiesener und selbst zweifellos fehlender Syphilis, freilich in milderer Form, zur Anwendung kommt, falls man mit den gewöhnlichen Mitteln nicht das Auslangen hat. — Ein sehr empfehlenswerthes, innerlich zu nehmendes Mittel ist *Natron salicylicum* in grösseren Dosen, etwa $^1/_2$—1 und selbst 2 Grm. pro dosi und 1—2mal täglich, namentlich im Beginne der Erkrankung, bei jeder, auch bei syphilitischer Iritis, bei nicht syphilitischer sogar längere Zeit in kleineren Dosen ($^1/_2$—1 Grm. täglich) fort zu nehmen.

Die *Iritis serosa,* falls sie zu Drucksteigerung führt, erheischt die Iridektomie oder Sclerotomie nach den bei der Glaucomtherapie geltenden Regeln. Indess haben sich in der letzten Zeit vielfache Bedenken gegen operative Eingriffe bei *Iritis serosa* erhoben. Jedenfalls wird man ohne zwingende Gründe nicht operativ vorgehen. Die friedliche Therapie besteht in der allgemeinen und sehr stricte zu handhabenden Augendiät nebst innerlichen oder anderweitigen Mitteln aus der Jod- und Mercurgruppe oder dem salicylsauren Natron, eventuell Pilocarpininjectionen. In manchen Fällen ist eine Dunkelcur von 8 bis 14 Tagen von wohlthätigen Folgen, kurz die Gesichtspunkte sind ähnlich denen, von welchen man sich bei Behandlung von Erkrankungen im hinteren Augapfelabschnitte (Chorioiditis, Retinitis) leiten lässt. Atropin aber ist nur selten und — sozusagen — facultativ am Platze, d. h. es ist strenge Controlirung des Binnendruckes erforderlich, bei dessen Ansteigen das Mydriaticum sofort weg zu lassen ist. Ist die Pupille beweglich und reagirt sie auf Licht, wenn auch träge, so ist weder ein Mydriaticum, noch ein Myoticum am Platze. Es hat dann local gar

nichts zu geschehen. Man sieht auch mitunter, dass trotz des Atropingebrauches die Pupille sich nicht erweitert, wohl aber, dass die Röthung des Auges und die sonstigen Entzündungssymptome zunehmen, was ebenfalls ein Zeichen, dass kein mydriatisches, überhaupt kein örtliches Mittel angezeigt ist; denn die myotischen Mittel können ebenfalls sehr gefährlich werden.

Bei chronischen, hartnäckigen und vielfach recidivirenden Iritiden ist man nicht selten gezwungen, Iridektomie zu machen, durch die allein es gelingt, der Entzündung Herr zu werden.

Zurückbleibende Synechien bedürfen, wenn sie vereinzelt sind, keiner besonderen Behandlung; die Corelyse (STREATFIELD, PASSAVANT) ist nicht mehr gebräuchlich (s. Art. Iridektomie dieser Encycl.). Mächtigere, ausgedehnte und zahlreiche Verwachsungen erfordern dringend die Iridektomie, desgleichen die Pupillensperre und der Pupillenverschluss, letzterer Zustand auch schon aus mechanisch-optischen Gründen.

Gummöse Knoten schwinden von selber unter dem Einflusse der gewöhnlichen localen und allgemeinen Behandlung. Nur wenn sie eine bedrohliche Grösse erreichen und die Kammer zum grössten Theil ausfüllen, ist Gefahr im Verzuge und man muss alsdann die Kammer eröffnen und die Geschwülste abtragen. Meistens muss gleichzeitig Iridektomie gemacht werden.

Der Irisabscess, ohnehin sehr selten überhaupt im Vorkommen, wird noch seltener direct Gegenstand eines operativen Eingriffes sein; doch kann man immerhin bei bedrohlicher Grösse eines solchen nach Eröffnung der Kammer auch den Abscess mit der Lanze oder der Staarnadel anstechen und entleeren.

Literatur: Als Hauptwerk ist zu nennen: v. Wecker in Handb. von Graefe und Sämisch. IV, woselbst auch die Literatur bis zum Jahre 1876 zu finden ist. — Von neueren Schriften sind erwähnenswerth: Hock, Die syphilitischen Augenkrankheiten. Wiener Klinik. 1876. — Paul Schubert, Die syphilit. Augenkrankh. Berlin 1881. — Mauthner in Zeissl's Lehrb. der Syphilis. — Förster, Beziehungen etc. in Graefe's u. Sämisch's Handbuch. VII. — Michel, Ueber Iris und Iritis in v. Graefe's Archiv f. Ophthalm. 1881, XXVII. Endlich die Lehr- und Handbücher der Augenheilkunde von J. Beer, Mackenzie, Arlt, v. Stellwag, Schweigger, Zehender, S. Klein, Michel u. Schmidt-Rimpler.

S. Klein (Wien).

Irradiation (*radius*), Ausstrahlung; Irradiation der Empfindung, vergl. Empfindung, VI, pag. 216.

Irrenanstalten. Von ESQUIROL stammt das schöne Wort „die Irrenanstalt solle ein Mittel zur Heilung von Geisteskranken sein“ und in der That ist sie heutzutage zu unserem wichtigsten Hilfsmittel in der Behandlung von Geistesstörungen geworden.

Wenn uns dies jetzt fast selbstverständlich erscheinen will, so müssen wir bedenken, dass es zu ESQUIROL'S Zeiten keineswegs so war, und uns in der Behandlung der Irren nur eine kurze Spanne Zeit von Zuständen trennt, wie sie grausiger kaum gedacht werden können.

Die Geschichte der Irrenanstalten ist jung und die Erkenntniss, dass die Geistesstörung eine Krankheit sei, die man wie andere Krankheiten behandeln und heilen könne, reicht wenig über den Beginn unseres Jahrhunderts zurück. Bis dahin hatte man sich im Allgemeinen begnügt, die Irren einzusperren und in Armen- und Arbeitshäusern an die Kette zu legen, wofern man es nicht vorzog, sie zum Spotte der Anderen und zum eigenen Verderben umherlaufen zu lassen. An eine Behandlung dachte man nicht.

Erst durch PINEL'S zielbewusstes Vorgehen, zur Zeit der französischen Revolution, wurde es besser und man begann zur Behandlung der Geisteskranken eigene Anstalten zu errichten. Seitdem hat die Entwicklung des Anstaltswesens bedeutende Fortschritte gemacht und es ist unter den Culturstaaten eine Art Wettstreit entstanden, einander in der Anlage und Einrichtung von Irrenanstalten zu überbieten.

Unbestreitbar ist aus jenem Bestreben Tüchtiges und Grosses hervorgegangen, und da die Erfahrungen des einen Landes dem anderen zu Gute kamen,

haben sich in der inneren und äusseren Entwicklung der Anstalten gewisse allgemeingiltige Grundsätze ausgebildet. Nebenher aber behielt das Anstaltswesen der einzelnen Länder vielfach seine Eigenthümlichkeiten bei und die Anstalten zeigen daher ausser vielem Gemeinsamen und Uebereinstimmenden manches Besondere, was ihnen aus der ursprünglich eingeschlagenen Bahn haften geblieben.

So waren die ersten Anstalten Englands, wo man übrigens in London schon Mitte des vorigen Jahrhunderts ein Asyl, das noch heute bestehende St. Luke, errichtet hatte, dem Charakter der englischen Krankenanstalten entsprechend, Wohlthätigkeitsanstalten, auf Stiftungen beruhend und daher lediglich zur Aufnahme von Unbemittelten bestimmt.

Die Behandlung der bemittelteren Classen hatte man der Privatpflege überlassen und wir sehen daher schon frühzeitig in England zahlreiche Privatirrenanstalten entstehen. Diese Scheidung besteht heute noch, die öffentlichen Anstalten Englands enthalten nur eine Classe und sind zur Aufnahme von unbemittelten Kranken *(Paupers)* bestimmt. Ueberdies sind sie meist sehr gross und auf eine geradezu erdrückende Menge von Kranken eingerichtet.

In Frankreich und Belgien ging die Krankenpflege durchgängig in die Hände von geistlichen Orden über, und unter diesem Einflusse finden wir vielfach eine Trennung nach dem Geschlechte, besondere Anstalten für die Frauen und die Männer (Salpêtrière, Bicêtre, Maison Guislain in Gent u. a. m.).

Bei uns in Deutschland war es Langermann, der seit 1810 die Verbesserung des Irrenwesens betrieb. Und wie wir in Allem etwas systematisch und nicht ohne Pedanterie sind, so ist das Anstaltswesen in Deutschland noch bis auf den heutigen Tag beherrscht geblieben von dem Begriffe der Heilbarkeit, der damals seine ersten Anfänge bestimmte.

Man war endlich zu der Erkenntniss gelangt, dass die Geisteskranken zum Theile heilbar seien, und da man nicht in der Lage war, allen helfen zu können, hatte man seine Hilfe zunächst jenen, voraussichtlich heilbaren zugewandt.

So entstanden die sogenannten reinen Heilanstalten (Sonnenstein, Siegburg, Leubus), wo nur heilbare Kranke aufgenommen und behandelt wurden, und man hatte hierfür mit Vorliebe schon vorhandene Bauwerke, insbesondere Klöster, benutzt.

Die natürliche Folge hiervon war, dass man für die abgewiesenen oder ungeheilt entlassenen Kranken besondere Pflegeanstalten errichten musste und man hatte somit neben den Heil- noch Pflegeanstalten (Pforzheim, Bunzlau). Die räumliche Trennung beider oft weit auseinander gelegenen Anstalten hatte manche Nachtheile. Da man sich aber nicht so bald entschliessen konnte, mit dem Grundsatze der Trennung in heilbare und in unheilbare Kranke zu brechen, so verfiel man auf den Gedanken, beide insofern zu vereinigen, dass man die nach wie vor getrennten Anstalten administrativ und räumlich in die engste Verbindung brachte, und auf diese Weise entstanden die sogenannten „relativ verbundenen Heil- und Pflegeanstalten“ (Halle, Illenau), im Grunde zwei getrennte Anstalten unter einem Dache. Hiermit schien eine Zeit lang das denkbar Vollkommenste auf dem Gebiete des Anstaltswesens erreicht und eine weitere Entwicklung der Irrenanstalten einfach nicht möglich zu sein.

Erst in jüngster Zeit hat man so viel als möglich von dem alten Principe abgesehen und die neueren Anstalten (so u. A. Eberswalde, Dalldorf, Marburg, die fünf rheinischen Anstalten u. s. w.) sind als sogenannte absolut verbundene Heil- und Pflegeanstalten errichtet worden, d. h. auf die Aufnahme und mehr noch auf die wohnliche Vertheilung der Kranken übt die präsumptive Heilbarkeit keinen Einfluss mehr aus und die Kranken können selbst dann in der Anstalt verbleiben, wenn die Aussichten auf eine Wiederherstellung geschwunden sind.

Bei der reinen Heilanstalt war dies nicht der Fall und bei der relativ verbundenen Heil- und Pflegeanstalt wanderte der Kranke in diesem Falle von der einen Abtheilung in die andere. Ueber alle diese Dinge ist viel geschrieben und

gestritten worden. Zum Verständnisse dieser Verhältnisse ist es daher nothwendig, auf gewisse Punkte etwas näher einzugehen.

Die Psychiatrie ist erst seit kurzer Zeit zum Gegenstande des Unterrichtes erhoben worden und psychiatrische Kliniken und psychiatrischen Unterricht gab es früher auf den Universitäten mit kaum nennenswerthen Ausnahmen nicht.

Was bis dahin in der Irrenheilkunde geleistet worden, verdanken wir den Anstalten und ihren Aerzten, von denen jeder gewissermassen sein eigener Lehrmeister war. Neben vielem Originellen musste diese Art der Entwicklung auch manches Sonderbare und Einseitige zu Tage fördern und nicht zum Wenigsten war dies in der Beurtheilung der eigenen Anstalten und ihrer Einrichtungen der Fall.

Wie ich schon im Eingange meines Aufsatzes bemerkte, ist die Anstalt ein Heilmittel in der Behandlung Geisteskranker. Aber wie alle anderen Heilmittel wird auch sie nur in der Hand eines tüchtigen und erfahrenen Arztes Tüchtiges leisten. Hierauf, auf die richtige Anwendung kommt Alles an, und das Wohl der Kranken hängt weit mehr von der Behandlung als von der baulichen Einrichtung ab.

Eine der unzweckmässigsten und ungeeignetsten Anstalten, die man sehen konnte, war unzweifelhaft Siegburg. Und doch kann sich kaum eine andere mit ihr messen, wenn es sich um die Förderung der Wissenschaft und um das Wohl der dort verpflegten Kranken handelt. Denn es ist das unbestrittene Verdienst JACOBI'S, des ersten und langjährigen Directors der seither aufgehobenen Anstalt Siegburg, im Vereine mit NASSE die Psychiatrie aus den Händen der Moralisten auf das rein ärztliche Gebiet gerettet zu haben. Die isolirte Lage der Anstalten und die eigenthümliche Entwicklung der meisten Anstaltsärzte trug indess viel dazu bei, dass sie, sei es aus Unkenntniss oder aus Bescheidenheit, den Antheil der technischen Einrichtungen zu hoch und das eigene Verdienst zu gering beurtheilten. So ist es gekommen, dass man den technischen Verhältnissen einen entschieden übertriebenen Werth beigemessen und über Grösse, Lage, innere Einrichtung und tausend Kleinigkeiten mit einem Eifer gestritten hat, als ob davon allein das Wohl und Wehe der Kranken abhänge.

An den Nachwehen dieser Auffassungsweise leiden wir noch heute. Noch bis auf den heutigen Tag werden gar zu viele Pläne auf dem Papier nach idealen Anforderungen gemacht, die hinterher in der Praxis mit Mühe und Noth zur Brauchbarkeit zugestutzt werden müssen. Vor Allem aber können wir uns von einer Idee nicht lossagen, die ich nicht anstehe, für verkehrt zu erklären. Und das ist die Sucht, den verschiedenartigen Aeusserungen der Krankheit durch bauliche Einrichtungen entgegentreten zu wollen.

Dass eine Anstalt zweckmässig sein soll, ist eine Forderung, die gewiss Niemand bestreiten wird, aber jedes einzelne Symptom der Krankheit mit einer entsprechenden technischen Feinheit bekämpfen und unwirksam machen zu wollen, das möchte ich als über ein vernünftiges Ziel hinausgehend bezeichnen.

Weit besser wäre es gewesen, wenn sich das Anstaltsbauwesen niemals so weit von des Bahn des Einfachen und Ungekünstelten entfernt hätte und je früher es dazu zurückkehrt, um so besser wird es sein. Glücklicherweise mehren sich die Anzeichen, dass wir hier einem Wechsel der Anschauungen entgegengehen.

Alles dies glaubte ich vorausschicken zu müssen, bevor ich auf einige Punkte eingehe, die bei der Einrichtung von Anstalten in Betracht kommen.

Die Anstalt soll uns die Mittel gewähren, die heilbaren Irren zu heilen und das Loos der unheilbaren so erträglich wie möglich zu machen. Je mehr sie diesen beiden Ansprüchen gerecht wird, um so besser und um so zweckentsprechender wird sie sein. Ausserdem aber hat das Anstaltswesen und die Unterbringung der Geisteskranken ihre ganz bedeutende finanzielle Seite, die man oft genug ausser Acht gelassen hat.

Einige Zahlen mögen dies beweisen. Frankreich verpflegte am 1. September 1881 48.813 Kranke in Anstalten, während mehr als 50.000 in ihren häuslichen Verhältnissen verblieben, Preussen hatte am 31. December 1879 in

66 öffentlichen und 93 privaten Anstalten 18.326 Kranke (13.423, resp. 4903) und England mit Wales (ohne Schottland und Irland) 79.704 am 1. Jänner 1885. An demselben Tage verpflegte Preussen schon 23.547 Geisteskranke in Anstalten. Das sind ganz enorme Zahlen und es ist nicht mehr als billig, wenn neben der Frage, wie man sie am besten, auch dieser ein Recht eingeräumt wird, wie man sie am billigsten unterbringen kann.

Dies führt zu der weiteren Frage, wie viele Kranke der Anstaltspflege bedürfen. Praktisch gestaltet sich die Antwort sehr verschieden, und während England nahezu die Gesammtzahl seiner Kranken in Anstalten untergebracht hat, kommen in Preussen nur 28·5% auf die Anstalten.

Theoretisch nimmt man auf Grund der Volkszählungen an, dass auf je 1000 Einwohner mindestens 3 Geisteskranke*) kommen, von denen wieder ein Drittel oder 1 : 1000 Einwohner der Anstaltspflege bedürfen. Abgesehen von England, das, wie schon bemerkt, fast seine sämmtlichen Geisteskranken in Anstalten untergebracht hat (1 : 345 Einwohner), gestaltet sich dieses Verhältniss auch schon innerhalb des deutschen Sprachgebietes sehr verschieden, und wir begegnen (1881) einem Unterschiede von 1 : 275 — dem Schweizer Canton Turgau — bis zu 1 : 9016 — Oesterreichisch-Schlesien.

Wenn nun auch zugegeben werden soll, dass die Zahl der Geisteskranken in den einzelnen Ländern nicht überall die gleiche ist, so ist doch der Unterschied in den Culturländern aller Wahrscheinlichkeit nach nicht bedeutend, jedenfalls aber nicht annähernd so gross, wie er sich in den vorstehenden Zahlen ausspricht. Wir werden diese Zahlen daher mit vollem Rechte als einen Maassstab der Fürsorge ansehen dürfen, die demnach in den verschiedenen Ländern eine sehr verschiedene ist. Im Allgemeinen stehen die kleineren Staaten den grösseren hierin voran.

1881 kamen auf 1 Geisteskranken in Anstalten in der

Schweiz	719	Einwohner
Mecklenburg-Schwerin . .	876	„
Sachsen	883	„
Württemberg	946	„
Bayern	1285	„
Deutschland	1308	„
Preussen	1406	„
Italien	1476	„
Oesterreich	2687	„

Speciell für Preussen gestalteten sich diese Verhältnisse nach GUTTSTADT (Krankenhaus-Lexikon) am 1. December 1880, wie folgt:

Staat Provinzen	Geisteskranke in der Bevölkerung überhaupt	Auf 10.000 Einwohn. kommen Kranke	Kranke in Irrenanstalten	Von 100 Geisteskranken sind in Irrenanstalten
Staat	66.345	24·3	18.894	28·5
Ost-Preussen	4.044	20·9	578	14·3
West-Preussen	2.961	21·1	434	14·7
Stadt Berlin	1.985	17·7	1.193	60·1
Brandenburg	5.695	25·1	1.941	34·1
Pommern	3.418	22·1	765	22·4
Posen	2.738	16·1	366	13·4
Schlesien	8.357	20·9	2.228	26·7
Sachsen	4.809	20·8	1.333	27·7
Schleswig-Holstein	3.800	33·7	1.181	31·1
Hannover	6.317	29·8	2.119	33·5
Westphalen	5.348	26·2	1.285	24·0
Hessen-Nassau	4.715	30·3	1.497	31·7
Rheinland	12.020	29·5	3.924	32·6
Hohenzollern	138	20·4	50	36·2

*) Es sind hier überall die Geistesschwachen und Idioten, d. h. die von Jugend auf Blöd- und Schwachsinnigen, mitgerechnet.

Es kommen mithin in demselben Lande Schwankungen in dem Verhältnisse von 16·1 (Posen) und 33·7 (Schleswig-Holstein) vor, und in der Verpflegung in Anstalten von 13·4 (Posen) bis zu 34·1 in Brandenburg, während die Stadt Berlin 60·1% ihrer Kranken in Anstalten untergebracht hat.

Dabei lässt sich an der Hand statistischer Ermittelungen der Nachweis führen, wie die Zahl der Aufnahmen in den letzten Jahren in einer ganz unverhältnissmässigen Weise zugenommen hat. Auch hier macht sich der Einfluss unserer socialen Verhältnisse geltend, und namentlich sind es die grossen Städte, die den Ausschlag geben.

Allerdings ergeben die neueren Zählungen auch eine zum Theil recht bedeutende Zunahme der Geisteskranken überhaupt. So z. B. zählte England im Jahre 1859 nur 36.000 Kranke und 1884, also 25 Jahre später, schon 79.000. Frankreich 1835 bei 33 Millionen Einwohner 17.000 und 1866 bei 38 Millionen 91.000 u. s. w.*) Allein hier wird man ohne Weiteres die geringere Genauigkeit früherer Zählungen für einen grossen Theil der Zunahme in Anspruch nehmen und jedenfalls nicht den Schluss auf eine entsprechende Vermehrung der Geisteskranken machen dürfen. Dass eine derartige Zunahme indess stattgefunden, wenn auch nicht in so hohem Grade, dürfte für Preussen durch die beiden letzten Zählungen sichergestellt sein, indem von 1880 bis 1884 die Zahl der Geisteskranken von 66.000 auf 70.000 gestiegen ist, was bei Berücksichtigung der Bevölkerungsvermehrung eine Zunahme von 4—5% bedeuten würde.

Dieser Procentsatz wird, wie schon bemerkt, bei den Aufnahmen weit überschritten.

1855 zählten die Irrenanstalten Frankreichs 9300 Aufnahmen, 1865 schon 11.000 und 1876 waren sie auf 12.000 gestiegen, obwohl Elsass Lothringen in Abzug gekommen war, und während 1848 von einer Million Einwohner 207 in Irrenanstalten aufgenommen wurden, betrug dies Verhältniss im Jahre 1882 = 307. In 34 Jahren waren somit in Frankreich die Aufnahmen um 30% gestiegen, die Bevölkerung dagegen kaum um 10%. Wie bedeutend hierbei der Antheil der grossen Städte ist, beweisen neben Paris, das 1878 an 7300 Kranke verpflegte und dafür über 4 Millionen Francs verausgabte, Berlin, das an 2000 Kranke und Hamburg, das bei 450.000 Einwohnern an 1400 Kranke in Anstalten untergebracht hatte.

Immerhin aber müssen wir uns darauf gefasst machen, dass Deutschland früher oder später für die Unterbringung von circa 50.000 Geisteskranken Sorge tragen muss. Dabei haben sich die Baukosten von Jahr zu Jahr gesteigert und werden kaum unter 6000 Mark pro Bett betragen, während dieser Satz bei den neuesten Anstalten vielfach und nicht unerheblich überschritten wurde.

Die Verpflegung schwankt zwischen 1·10—1·50 Mark per Tag und Kopf, die Verwaltungskosten natürlich inbegriffen, wird aber auch in einzelnen, zumal den kleineren Anstalten überschritten.

Wie bereits erwähnt, hat man neuerdings die Trennung von Heil- und Pflegeanstalt im Principe verlassen und die neueren Anstalten als gemischte errichtet.

Aber auch so wird man eigentliche Pflege- oder Siechenanstalten nicht entbehren können und ich halte sie im Interesse des ganzen Irrenwesens sogar für geboten. Andererseits würden die Irrenanstalten im Laufe der Jahre überfüllt und die Anhäufung ungeheilter und unheilbarer Elemente würde die Aufnahme frischer und heilbarer Kranken erschweren und endlich ganz unmöglich machen.

Nehmen wir beispielsweise an, dass alle Kranken eines bestimmten Bezirkes in der Anstalt Aufnahme finden, so wird ein grosser Theil (bis zu 45% der Aufnahmen) so weit hergestellt, dass er dem Leben wieder übergeben werden kann. Weitere 15% sterben und von dem Reste wird mindestens die Hälfte, also

*) L. Meyer, Ueber die Zunahme der Geisteskranken. Deutsche Rundschau. October 1885.

20% der Aufnahmen, aus einem oder dem anderen Grunde dauernd der Anstaltspflege bedürfen. Bei einer Aufnahmeziffer von nur 200 würde dies einen jährlichen Zuwachs von 40 Köpfen ergeben. Die Anstaltsinsassen sind ferner zum Theile körperlich rüstige Leute, und da ihr Aufenthalt oft Jahre beträgt, so muss in den Einrichtungen hierauf Rücksicht genommen und Vorkehrungen zur Beschäftigung und Zerstreuung getroffen werden.

Alles dies kostet Geld, und wenn man auch gerne bereit ist, für die heilbaren Kranken kein Opfer zu scheuen, und ein Theil der Unheilbaren seine Kosten durch den Ertrag der Arbeit ganz oder theilweise deckt, so ist dies doch bei den körperlich Siechen nicht der Fall. Es ist daher die Frage wohl berechtigt, ob für diese letzteren nicht eine billigere und zweckentsprechendere Art der Verpflegung zu finden sei. Und das ist in den Siechenanstalten der Fall.

Diese Siechenanstalten können sehr viel einfacher und daher auch um so billiger sein und in sie wird man alle diejenigen Kranken verweisen, die in die eigentliche Irrenanstalt nicht mehr passen.

Wie über alles Andere, so herrschte über die Grösse der Anstalten grosse Verschiedenheit der Meinung. So lange die humanistischen Ansichten die allein geltenden waren und man die Forderung einer möglichst eingehenden Vertiefung in den Seelenzustand jedes einzelnen Kranken stellte, waren grössere Anstalten von selber ausgeschlossen und eine Anstalt von 200 Köpfen galt Manchen schon für zu gross. Allmälig führte das wachsende Bedürfniss ganz von selbst zuerst zu einer Ueberfüllung und dann zu einer Vergrösserung der Anstalten, und als man erst davon abging, nur Heilbare aufzunehmen und die Unheilbaren zu entfernen, gab man den Widerstand gegen grössere Anstalten immer mehr und mehr auf.

Hier half nicht zum wenigsten der finanzielle Gesichtspunkt nach. Eine grössere Anstalt von 600 Kranken ist in Errichtung und Unterhaltung billiger als 3 kleinere von je 200. Es ist dies so einleuchtend, dass ich hierfür keine weiteren Zahlen anzuführen brauche. Andererseits kann nur eine grössere Anstalt gewisse Bedingungen gewähren, die zur gedeihlichen Entwicklung des Anstaltslebens geradezu unerlässlich sind.

Ich glaube daher, dass man von der Errichtung kleinerer Anstalten immer mehr absehen und ihre Grösse auf ungefähr 5—600 bemessen wird. Weit über diese Zahl hinauszugehen, wie man es in England und Frankreich gethan, wo wir wahre Colosse von 1500—2000 Kranken haben*), ist aus anderen Gründen nicht zweckmässig. Die Behandlung muss hier zur Schablone herabsinken und es ist nicht mehr möglich, eine solche Masse übersehen und einheitlich leiten zu können.

Mit der Grösse der Anstalt sind zugleich die Bedingungen für ihre Lage gegeben. Je grösser das zu bebauende Terrain, um so besser für die fernere Entwicklung der Anstalt. Die Engländer stellen als Forderung 10 A. Land für jeden Kopf auf, und wenn eine so reichliche Bemessung wie 60 Ha. für 600 Kranke auch bei uns kaum je gefunden wird, so halte ich eine Sparsamkeit in dieser Richtung hin für einen der grössten Fehler, den man bei der Anlage einer Irrenanstalt begehen kann.

Terrains von einer nur annähernden Grösse werden sich aber kaum in der Nähe einer grösseren Stadt beschaffen lassen. Ein eigentlicher Nachtheil wäre sonst in einer solchen Lage nicht zu sehen, wenn nur die Ruhe und Unabhängigkeit der Anstalt gewahrt bliebe.

Griesinger, der übrigens die Berechtigung und Nothwendigkeit einer ländlichen Lage voll erkannte, leitete daraus eine andere Forderung ab, die seiner Zeit viel böses Blut gemacht hat. Er verlangte nämlich neben den grossen Irrenanstalten noch sogenannte Stadtasyle, d. h. kleinere Anstalten für die grösseren Städte und innerhalb, oder doch in unmittelbarer Nähe derselben gelegen, für den

---

*) Colney Hatch und Hanwell in England mit 2100 und 1700 Kranken. In Frankreich die Salpêtrière mit 1500, Bicêtre mit 1300, Maréville mit 1500 Kranken.

blos transitorischen Aufenthalt geisteskranker Individuen mit mehr acuten Krankheitserscheinungen.

An und für sich wäre eine solche Einrichtung denkbar, allein besonders nothwendig ist sie nicht Je mehr die Kenntniss der krankhaften Geisteszustände durch den klinischen Unterricht Allgemeingut aller Aerzte wird, um so eher wird man eine Reihe dieser oft rasch vorübergehenden Zustände im Hause der Kranken, oder in den gewöhnlichen Krankenhäusern behandeln können. Und andererseits sollten die Anstalten so gelegen sein, dass sie leicht und schnell erreichbar sind. Nehmen wir nämlich die Grösse der Anstalt zu 600 Köpfen an und vergleichen wir hiermit die vorhin gefundene Zahl von 1 Kranken auf je 1000 Einwohner, so ergiebt sich auf 600.000 Einwohner eine Anstalt und diese Grösse wird ungefähr der Durchschnittsgrösse eines preussischen Regierungsbezirkes entsprechen.

Auf die baulichen Einrichtungen näher einzugehen, würde uns zu weit führen. Hier vor Allem gilt das früher Gesagte und nie sollten wir bei der Beurtheilung einer Anstalt vergessen, dass ihre bauliche Einrichtung zwar zu dem Behagen ihrer Bewohner viel beitragen kann, der Schwerpunkt ihrer Wirksamkeit aber ganz wo anders zu suchen ist.

Wie wir vorhin schon gesehen, sollte die zur Aufnahme von Geisteskranken bestimmte Anstalt im Wesentlichen zwei Anforderungen genügen, sie sollte in sich die Mittel zur Genesung heilbarer Kranken enthalten, und für die Ungeheilten Gelegenheit zu dauernder Aufbewahrung und angemessener Beschäftigung gewähren.

Sie wird diesen beiden Anforderungen um so gerechter werden, je weniger sie durch Anlage und Bauart die Freiheit der Bewegung innerhalb der Anstalt beschränkt, und je mehr sie es durch ihre Einrichtungen ermöglicht, dem Kranken das Gefühl der persönlichen Freiheit zu belassen und ihm sein Loos so erträglich wie möglich zu machen.

Ausser der Scheidung nach den Geschlechtern, die in den verschiedenen Flügeln der Anstalt untergebracht sind, wird das letztere am besten errreicht durch möglichste Trennung nach dem Grade der Ruhe oder Unruhe und nach Stand und Bildungsstufe der Kranken. Da ferner ein grosser Theil der Kranken einer Anstalt aus körperlich rüstigen und arbeitsfähigen Individuen besteht, so muss Gelegenheit zu ausgiebiger Beschäftigung derselben vorhanden sein, die sich für die Männer vorzugsweise in Gartenbau und Landwirthschaft, für die Frauen in Küchen- und Hausarbeit, sowie bei der Wäsche ergeben wird.

Sowohl durch diese Gesichtspunkte als auch aus Gründen der Gesundheitspflege und durch die immer zunehmende Zahl der Pfleglinge dazu bewogen, zog man die früher mehr zusammenhängenden Anstalten in einzelne Blocks oder Pavillons auseinander, während man den Charakter des Gefängnissmässigen so viel als möglich durch den Wegfall der Mauern und Verbindungsgänge zu vermeiden suchte. In diesem Sinne hat man von einem Pavillon- oder Blocksystem gesprochen, und insoferne als an die Stelle eines übergrossen compacten Gebäudes einzelne kleinere Pavillons getreten sind, hat diese Bezeichnung ihre Berechtigung. Die verschiedenen Abtheilungen bewohnen jetzt nicht mehr einzelne Abschnitte des gemeinsamen Hauses, sondern sie sind in getrennten Häusern untergebracht (Dalldorf, Marburg, die meisten französischen Anstalten u. a. m.).

Die moderne Anstalt ist eine kleine Welt in sich, und je mehr sie die Fähigkeiten ihrer Insassen benutzt und uns ein Bild entwirft derjenigen Kreise der Bevölkerung, aus denen sie ihre Kranken bezieht, umsomehr wird sie ihrem Zwecke und den Ansprüchen entsprechen, die man von Seiten der Humanität und Oekonomie an sie stellen darf.

Glücklicherweise kann man den neueren Anstalten in dieser Hinsicht ein gutes Zeugniss ausstellen und jedenfalls gilt das von den deutschen. Der Geist der Humanität, der ihnen allen gemeinsam ist, die Abschaffung der mechanischen Zwangsmittel und die grössere Freiheit, die man den Kranken nach jeder Richtung

hin gewährt, tragen nicht wenig dazu bei, die unglückseligen Vorurtheile zu zerstören, die wir als ein trauriges Erbtheil der früheren Zeiten und Zustände überkommen haben.

Wohl haben sich diese noch hier und da erhalten und machen sich von Zeit zu Zeit in Anklagen über Freiheitsberaubung u. dergl. Luft; aber alle Untersuchungen, die in England und Frankreich auf Grund solcher Anklagen unternommen wurden, haben die Grundlosigkeit solcher Anschuldigungen erwiesen, und wenn erst die letzten Schranken der Abgeschlossenheit und des Geheimnissvollen gefallen sind, womit sich hin und wieder noch eine Anstalt in Verkennung ihres eigenen Interesses umgiebt, dann wird mit diesem Geheimnissvollen auch jeder Reiz hinwegfallen, in der Anstalt etwas Absonderliches zu sehen und hinter ihren Mauern Unrecht und Verbrechen zu wittern.

Bisher war von den Irrenanstalten im engeren Sinne die Rede, die man auch im Gegensatze zu einigen anderen Formen der Verpflegung unter dem Namen der „geschlossenen Irrenanstalt" der sogenannten „freien Verpflegung" entgegenstellt.

Wenn irgendwo, so sind gerade hier die Geister hart aufeinander geplatzt, und es war lange Zeit nicht möglich, von der einen Art zu reden, ohne die andere recht schlecht zu machen. Nothwendig war dies eigentlich nicht, da sie beide ganz gut nebeneinander bestehen können. Von den verschiedenen Abarten der freien Verpflegung sind zwei von praktischer Bedeutung: die Irrencolonie und die familiare Verpflegung.

Schon mehrfach ist auf die Nothwendigkeit eines grösseren Landcomplexes hingewiesen worden, da in der ausgiebigen Betreibung der Landwirthschaft eine der dankbarsten Aufgaben der Irrenpflege besteht. Man hat nun einen Theil der Kranken ganz aus der Anstalt herausgezogen und in einfachen ländlichen Gebäuden untergebracht, die mit der Anstalt in engerer oder weiterer Verbindung angelegt wurden. Auf diese Weise entstanden die Irrencolonien, in denen wir einen ganz entschiedenen Fortschritt begrüssen. Die Kranken leben und wohnen hierbei auf dem Lande, frei von dem Zwange der Anstalt, und wenn auch unter Aufsicht, so doch unter ganz anderen Verhältnissen, die ihren natürlichen Neigungen weit mehr zusagen.

Ein Muster solcher Colonien war die Colonie Fitz James der Gebrüder Labitte bei Clermont, wo auf zwei Gütern mit zusammen 400 Ha. an 400 Kranke beiderlei Geschlechtes dauernd beschäftigt werden. Daneben besteht eine geschlossene Anstalt mit über 1000 Kranken, woraus jene 400 ausgewählt und ergänzt werden.

Auch Deutschland hat einige, wenn auch bescheidenere Versuche gemacht. So besteht unter Anderem seit 1864 die Colonie Einum bei Hildesheim und etwas Aehnliches ist bei Colditz in Sachsen der Fall. Der Provinz Sachsen gebührt das Verdient, zuerst den Versuch in grösserem Maassstabe wiederholt und zu diesem Behufe ein Rittergut von 300 Ha. (Alt-Scherbitz) angekauft zu haben. Dass diese Versuche gelingen werden, ist ebenso gewiss, als dass diese Art der Verbindung einer Colonie mit einer geschlossenen grösseren Anstalt noch auf längere Zeit hinaus das Ziel und Streben unseres Anstaltswesens bilden wird.

Wie viele Kranke eine solche freie Verpflegung vertragen können, ist je nach der Anschauung verschieden. Aber selbst wenn man zugiebt, dass wir viel zu ängstlich damit sind und die Geisteskranken unter geeigneten Verhältnissen weit mehr Freiheit ertragen können, als ihnen zur Zeit zu Theil wird, immer wird ein gewisser Rest zurückbleiben, der sich für die Colonie nicht eignet, sei es, dass er nicht arbeiten kann oder nicht will.

Es liegt auf der Hand, dass acute Fälle, die unter den Erscheinungen der Tobsucht, oder auch mit grosser Angst und Unruhe auftreten, nicht in die Colonie passen, von den eigentlich gewaltthätigen und den geisteskranken Verbrechern ganz zu schweigen. Und ebenso wenig werden Gelähmte und Bettlägerige

ihr von besonderem Nutzen sein, wenn sie auch allenfalls dort ohne grossen Schaden verpflegt werden können.

Für diese, für einen Theil der Aufgeregten, die Selbstmordsüchtigen, körperlich Kranken u. a. m. wird man die Anstalt nicht entbehren können und diese Anstalt muss sogar eine gewisse Grösse besitzen, um die zur Colonie geeigneten Kranken in hinreichender Zahl liefern zu können.

Noch einen Schritt weiter geht die „familiare Verpflegung", als deren Muster das Irrendorf Gheel aufgestellt wird.

Gheel ist ein sehr ausgedehnter Ort in dem flandrischen Theile Belgiens, unweit von Antwerpen mit 10.000 Einwohnern, von denen etwa die Hälfte in dem stattlichen Orte selbst, die anderen auf dem über 10.000 Ha. betragenden Gebiete der Gemeinde zerstreut wohnen. Es werden zur Zeit nahezu 1600 Kranke in der Weise verpflegt, dass ein Pfleger einen oder auch zwei Kranke in seine Familie aufnimmt und wie seine Familienglieder behandelt.

Gheel hat eine Menge von Federn in Bewegung gesetzt und sehr verschiedene Beurtheilungen gefunden, wobei die Fachgenossen nicht immer auf der Seite der Bewunderer standen. Aber auch die Bewunderer mussten bis vor Kurzem zugeben, dass bei allen Vorzügen der dortigen Verhältnisse, wie sie sich im Laufe der Jahrhunderte und durch eine ganz besondere Lage begünstigt, entwickelt hatten, eine einfache Nachahmung derselben nicht im Bereiche der Möglichkeit liege. Seitdem ist ein derartiger Versuch gemacht und in Belgien selbst für die wallonisch redende Bevölkerung eine zweite Colonie in Lierneux in den Ardennen errichtet worden. (Seit dem 19. April 1884.) Lierneux bietet ähnliche Verhältnisse wie Gheel, indem 2345 Einwohner über 6300 Ha. zerstreut in 17 getrennten Flecken wohnen und durchwegs Ackerbau treiben. Mai 1886 hatte das neue Irrendorf bereits 140 Kranke in Verpflegung. Uebrigens besitzt auch Deutschland in der Nähe von Bremen und von Hannover — in Ellen und in Ilten — derartige „Irrendörfer", und weitere Versuche in dieser Richtung dürften, zumal aus ökonomischen Gründen, eine grössere Beachtung verdienen, als ihnen bisher zu Theil geworden ist.

Neben den öffentlichen Anstalten, deren Einrichtung und Unterhaltung meist dem Staate oder doch der öffentlichen Fürsorge zur Last fällt, hat sich auch die Privatindustrie der Irrenanstalten bemächtigt. Zwar nehmen auch unsere öffentlichen Anstalten Kranke der besseren Stände in besonderen Abtheilungen als sogenannte Pensionäre auf, und in einzelnen Anstalten (Leubus, Illenau, Werneck) sind diese Pensionärabtheilungen nicht unbedeutend. Der Anstalt fliessen durch die Anwesenheit gebildeter und besonders auch zahlender Kranken mancherlei Vortheile zu und sie tragen dazu bei, die schweren Kosten der Unterhaltung wenigstens um etwas zu erleichtern. Andererseits hat man es nicht für billig gehalten, die besseren Classen von der Aufnahme in öffentlichen Anstalten ganz auszuschliessen, obwohl es sich hier um eine Concession handelt, die eigentlich mehr einem Vorurtheile eingeräumt wird.

Dass diese Privatanstalten des Gewinnes halber unternommen werden, ist selbstverständlich, dass es aber die Kranken in ihnen deshalb nicht so gut haben, oder gar länger dort behalten werden sollten, wie in den öffentlichen, ist sicherlich falsch. Der Erfolg dieser Anstalten beruht auf ihrem Ruf, ausserdem aber stehen sie unter gesetzlicher Oberaufsicht und die Ehrenhaftigkeit ihrer Besitzer lässt ohnehin einen Missbrauch, bei uns wenigstens, nicht befürchten.

Die meisten dieser Privatanstalten sind ausschliesslich für die höheren Stände bestimmt, und grösseren Ansprüchen gegenüber bieten sie thatsächlich eine Reihe von Vortheilen, die eine öffentliche Anstalt mit ihrem schwerfälligen Verwaltungsmechanismus in gleicher Weise nicht gewähren kann. Andere befassen sich mit der Verpflegung ungeheilter Kranken der unteren Stände und diesem Zweige der Irrenverpflegung haben sich namentlich die katholischen Orden zugewandt. Dass sie sowohl wie die vorhin erwähnten Privatanstalten einem

wirklichen Bedürfnisse entsprechen, beweist ihre stets wachsende Zahl und zunehmende Grösse.

Eine andere Frage ist bisher bei uns noch zu keinem rechten Abschlusse gekommen und das ist die Behandlung der geisteskranken Verbrecher, das heisst derjenigen Individuen, die nach ihrer Verurtheilung und im Verlaufe ihrer Strafverbüssung geisteskrank geworden sind.

In die gewöhnlichen Anstalten passen sie aus vielerlei Gründen schlecht hinein und daher hat man sich in verschiedenen Ländern veranlasst gesehen, eigene Anstalten für sie zu errichten. Dieser Art ist das bekannte Broadmoor in England, wo an 500 geisteskranke Verbrecher verpflegt werden.

Eine glückliche Lösung dieser Frage ist dies kaum und es ist nur zu billigen, wenn man sich in Deutschland von ähnlichen Versuchen bisher frei gehalten hat. Leider aber haben wir auch noch nichts anderes und die irren Verbrecher wandern nach wie vor in die Anstalten, um meist früher oder später aus ihnen zu entweichen.

Die Nothwendigkeit einer endlichen Regelung ist daher unbestritten, wenn auch über die Art derselben die Meinungen noch sehr auseinander gehen, und sich die Ansichten und Wünsche der Strafanstaltsbeamten und der Irrenärzte vielfach schroff gegenüberstehen. Denn während die letzteren der Ansicht sind, dass in unmittelbarer Verbindung mit grösseren Strafanstalten besondere Abtheilungen errichtet werden sollten, wo die geisteskranken Verbrecher eine zweckmässigere Behandlung finden, als ihnen im Gefängnisse sowohl als wie in der Irrenanstalt zu Theil werden könne, verlangen die ersteren die unbedingte Entfernung aus der Strafanstalt und ihre Ueberweisung in eine Irrenanstalt. Die Frage: Wohin mit den geisteskranken Verbrechern? muss daher als eine noch offene und der Lösung harrende bezeichnet werden.

Während die Irrenpflege verhältnissmässig gut geordnet ist und die meisten Irrenanstalten aus öffentlichen Mitteln (Staats-, Provinzial- und städtischen Fonds) unterhalten werden, liegt die Pflege der Idioten bei uns noch sehr im Argen. Sie befindet sich mit kaum nennenswerther Ausnahme ganz in den Händen von Privaten, und zwar meist von religiösen Genossenschaften; dabei ist sie unzureichend und die Aufnahme an eine Menge von Bedingungen geknüpft, die von vorneherein einen grösseren Theil aller Hilfsbedürftigen von jeder Behandlung ausschliessen.

Ueber die Zahl der Idioten fehlen bestimmte Angaben und das vorhandene Material ist nichts weniger als stichhaltig. Nach KOCH (Statistik der Geisteskranken u. s. w.) kommen in Württemberg auf 100 Irre 97 Idioten*), in Preussen 158, in Bayern 154 und in Sachsen sogar 162, doch liegt hier vermuthlich ein Fehler zu Grunde. Immerhin aber dürfte die Hälfte aller Geisteskranken hierher zu rechnen sein.

Hier ist also noch ein übergrosses Feld für die öffentliche und private Wohlthätigkeit offen, und wenn auch das Resultat der erziehlichen Thätigkeit, um die es sich in den Idiotenanstalten vorzugsweise handelt, bei den geistesschwachen Kindern im Ganzen nur ein geringes ist, so kann man es doch nicht hoch genug anschlagen, da uns auf der anderen Seite die tägliche Erfahrung lehrt, wie diese unglückseligen Geschöpfe sich selber überlassen, nicht nur selbst zu Grunde gehen, sondern auch ihre Familien ruiniren.

Etwas Aehnliches gilt von den Epileptischen, die vielfach noch von der Aufnahme in die Irrenanstalten ausgeschlossen sind.

Eine Statistik der an Epilepsie Leidenden giebt es nicht und die auf Grund theoretischer Schätzungen gewonnenen Angaben schwanken in weiten Grenzen, von 10—60 auf je 10.000 Einwohner. LEGRAND DU SAULLE berechnet

---

*) In Württemberg waren bei 1,836.218 Einwohner 7758 geisteskrank = 4·22 : 1000. Von diesen waren 3810 = 2·07 : 1000 Idioten und 3948 = 2·15 : 1000 erworbene Geistesstörung.

für Frankreich die Zahl der Epileptischen auf 40.000, fügt aber hinzu, dass diese Angabe vermuthlich hinter der Wirklichkeit zurückbliebe. Eine Zählung in Preussen ergab 16 auf je 10.000 Einwohner und wir dürften daher der Wahrheit ziemlich nahe kommen, wenn wir 15 auf 10·000 Einwohner annehmen. Für das deutsche Reich würde dieser Procentsatz 67.000 Epileptiker ergeben. Ein Theil dieser Kranken bedarf unbedingt der Anstaltspflege, obwohl sich über die Ausdehnung dieses Bedürfnisses zur Zeit kaum sichere Angaben gewinnen lassen. Jedenfalls aber war bisher diesem Bedürfnisse eine nur sehr ungenügende Rechnung getragen worden, und lange Zeit hindurch war es fast allein die allerdings mustergiltige Schöpfung des genialen Pastors von Bodelschwingh bei Bielefeld, die sich mit der Behandlung und Pflege Epileptischer befasste. Erst in den letzten Jahren geht man mit der Errichtung ähnlicher Colonien für Epileptische vor.

Ebenso fängt man in neuester Zeit an, für Trunksüchtige eigene Anstalten zu errichten. Ein Bedürfniss dafür besteht unbedingt, wie dies die Erfolge von Lintorf bei Düsseldorf beweisen. Mit einziger Ausnahme einer ländlichen, möglichst stillen und abgeschlossenen Lage bedürfen diese Trinkerasyle besonderer Einrichtungen nicht.

An der Spitze der Irrenanstalten stehen Aerzte als Directoren, denen Verwaltungsbeamte (Verwalter, Rendant) untergeben sind.

Das Anstaltswesen hat in verschiedenen Ländern eine geschlossene Gestaltung angenommen und die Aufnahmen, Entlassungen, sowie eine Reihe anderweitiger Verhältnisse sind dort durch eigene Gesetze geregelt. Solche Irrengesetze haben unter Anderen Frankreich und Belgien, während eine einheitliche Regelung in Deutschland bisher nicht besteht.

Die Bestimmungen über Aufnahmen u. dergl. sind daher in den verschiedenen Ländern Deutschlands und sogar in den einzelnen Provinzen ein und desselben Staates verschieden, je nachdem sie auf Ministerialverfügungen oder nur auf Verordnungen der einzelnen Provinzialregierungen beruhen.

Ebensowenig kennen wir bei uns die Einrichtung besonderer Generalinspectoren, denen in Frankreich und Belgien die Oberaufsicht über die Leitung aller Anstalten übertragen ist.

Eigentliche Berichte über das gesammte Irrenwesen des Landes, wie in England oder Frankreich (Blaubücher), erscheinen daher in Deutschland nicht, wohl aber geben eine Reihe von Anstalten jährliche Verwaltungsberichte heraus, die hin und wieder auch ärztliche Erfahrungen und allgemein interessante Mittheilungen enthalten.

Literatur. Ausser den verschiedenen psychiatrischen Zeitschriften (Allgem. Zeitschr. f. Psych. von Laehr; Annal. méd. psychol.; Journ. of mental science) siehe: Jacobi, Ueber die Anlegung und Einrichtung von Irrenheilanstalten. Berlin 1834. — Esse, Krankenhäuser, ihre Einrichtung und Verwaltung. 1860. — Seiffert, Die Irrenanstalt u. s. w. 1862. — Funke und Rasch, Pläne der Anstalten zu Göttingen und Osnabrück. 1862. — Gropins, Die Irrenanstalt zu Neustadt-Eberswalde. 1869.

Die Provinzial-Irren-, Blinden- und Taubstummenanstalten der Rheinprovinz. 1880. — Pelman, Errichtung von Irrenanstalten. Deutsche Bauzeitung. 1878. — Hasse, Irrenanstalten und ihre Organisation. 1879. — Kirkbride, *On the construction, organisation and general arrangements of hospitals for the insane.* Philad. 1880.

Uebersichten enthalten: Laehr, Die Heil- und Pflegeanstalten für psychische Kranke in Deutschland, der Schweiz u. s. w. 1875. — Laehr, Die Idiotenanstalten. 1874. — Erlenmeyer, Die öffentlichen und privaten Irren- und Idiotenanstalten in Deutschland und Oesterreich. 1875—76. — Guttstadt, Krankenhaus-Lexikon. 1885—86. — George A. Tucker, *Lunacy in many lands.* Sydney 1886; enthält einen Bericht über mehr als 500 Anstalten in aller Herren Länder.

Pelman.

Irrenbehandlung. Nirgends treten uns die Schwierigkeiten der ärztlichen Behandlung so sehr entgegen, wie bei den Geisteskrankheiten. Zu der eigentlichen somatischen Behandlung gesellt sich nämlich die psychische hinzu und sie bestimmt so ganz und gar den Erfolg, dass wir ihr den Löwenantheil zuerkennen müssen. Die psychische Behandlung aber lässt sich schwer erlernen, und aus Büchern schon gar nicht.

Sie ist eine Sache des Tactes, und nur der wird ein tüchtiger Irrenarzt sein, der wirklich Tact besitzt und auch den gesunden Menschen zu behandeln versteht.

Für das positive Handeln lassen sich daher kaum besondere Regeln aufstellen, und es ist schon viel gewonnen, wenn es gelingt, eine Reihe von Schädlichkeiten abzuwenden und das festzustellen, was man bei der Behandlung von Geisteskranken zu vermeiden hat.

Und hier möchte ich an die Spitze der ganzen Behandlung den Satz stellen, dass es gegen die Seelenstörung keine Specifica giebt.

Im Gegentheil, die Geistesstörung selber ist einer eigentlichen medicamentösen Behandlung kaum zugänglich, und dieser letzteren sind überhaupt nur enge Grenzen gesetzt. Die Fortschritte, welche die Therapie in der Neuzeit unstreitig gemacht hat, sind den Geisteskrankheiten nur in geringerem Maasse zu Gute gekommen. Zwar ist man, wie STARK*) mit Recht hervorhebt, mehr als früher im Stande, oft recht subtile Diagnosen zu stellen, der Kranke hat aber hiervon in der Regel nur wenig Nutzen. Auch die Erkenntniss, dass die Geisteskrankheiten diffuse Hirnleiden sind, wobei vasomotorische Störungen eine wichtige Rolle spielen, hat der Therapie nicht in dem Maasse, als man erwarten sollte, neue oder besonders wirksame Bahnen eröffnet.

Der Kranke, und dies ist der zweite wohl zu beachtende Satz, sollte medicamentös genau so behandelt werden, als ob er überhaupt nicht geisteskrank wäre, und bei seiner Behandlung wird man daher nach denselben Grundsätzen zu verfahren haben, wie bei den Geistesgesunden.

Aber gerade dies wird in den meisten Fällen ausser Acht gelassen und der alte Köhlerglaube, dass Geisteskranke anderer Medicamente bedürften und überhaupt mehr vertragen könnten als andere Kranke, richtet leider manches Unheil an.

Es kann daher nicht dringend genug vor einer zu grossen Geschäftigkeit gewarnt und wiederholt darauf aufmerksam gemacht werden, den Kranken lediglich nach den allgemein giltigen Grundsätzen der Therapie zu behandeln, und die psychischen Erscheinungen bei der Behandlung möglichst ausser Acht zu lassen.

Leider geschieht gewöhnlich gerade das Gegentheil, und wenn es sich um psychische Zustände handelt, wird ohne Weiteres in den Topf der beruhigenden Mittel gegriffen, und oft genug hat man es mit den Folgen dieser kopflosen Heilkunst zu thun.

Gerade hier macht sich der Mangel an klinischem Unterricht besonders fühlbar, und eine Besserung ist nur von der Zukunft zu erwarten.

Allerdings muss eine unserer ersten Aufgaben die sein, dem erkrankten Gehirne Ruhe zu verschaffen, wie wir dies in gleicher Weise bei den anderen Organen thun, wenn sie erkrankt sind. Diese Ruhe aber findet das Gehirn in der Einschränkung seiner krankhaften Thätigkeit, oder indem wir versuchen, sie in andere weniger gefährliche Bahnen zu lenken und hierzu bedarf es ganz anderer Mittel als des Opium oder Bromkalium.

Das Erste, was wir im Beginne einer Psychose zu thun haben, ist, ihre Ursachen zu ermitteln und alle ferneren Schädlichkeiten abzuhalten. Hieraus ergiebt sich die vorzugsweise Wichtigkeit der Anamnese bei der Behandlung von Geisteskranken, die hier in der That eine ganz andere Rolle spielt als bei allen übrigen Krankheiten.

Denn aus dem Begriffe des Irreseins als einer Erkrankung des Individuums ergiebt sich die Nothwendigkeit des Individualisirens.

Wie SCHÜLE daher sehr treffend bemerkt, sind nicht kranke Gehirne zu behandeln, sondern kranke Personen, und wir haben nicht Melancholien vor uns oder Tobsuchten, sondern Melancholische oder Tobsüchtige.

---

*) Stark, Uebersicht über die Therapie der Geisteskrankheiten. Aerztl. Vereinsbl. October 1881.

Wenn es uns nun gelungen ist, die Ursachen zu ermitteln, welche zum Irresein geführt haben, so muss es unsere nächste Sorge sein, sie zu entfernen oder doch unschädlich zu machen. Weitaus in den meisten Fällen sind diese Ursachen sehr zusammengesetzter Natur, und nichts ist willkürlicher, als die Entstehung einer Psychose auf eine bestimmte Ursache zurückführen zu wollen. Fast in allen Fällen haben die verschiedenartigsten Schädlichkeiten lange und von allen Seiten auf den Kranken eingewirkt, und die Entfernung der Ursachen wird oft nur durch die Entfernung des Kranken aus seinen häuslichen Verhältnissen zu ermöglichen sein.

Daher ist die erste Frage, die uns bei der Behandlung eines Geisteskranken entgegentritt, gewöhnlich die, ob eine solche Behandlung im Hause überhaupt möglich und mit Aussicht auf Erfolg zu versuchen sei, oder ob es nicht besser sein wird, vor allem Anderen auf die Entfernung des Kranken aus seiner bisherigen Umgebung zu dringen.

Das braucht nun nicht immer gleich die Irrenanstalt zu sein, obwohl glücklicherweise das Vorurtheil gegen die Anstalten mehr und mehr zu schwinden scheint, und es sich andererseits nicht leugnen lässt, dass die Bedingungen zur Heilung und Bewahrung von Geisteskranken durchwegs in den Anstalten am günstigsten sind.

Bisweilen mag indess die einfache Entfernung vom Hause genügen, sei es zu Freunden oder an irgend einen ruhigen ländlichen Aufenthaltsort, wozu auch ein Theil der sogenannten „offenen Anstalten“ gehören, die „für Nervenleidende und leicht Verstimmte“ auf ihre Fahnen schreiben, oft auch den Ausschluss der Geisteskranken besonders betonen, ohne dass sie es mit der Aufnahme von Kranken so ängstlich zu nehmen pflegen. Für manche Kranken empfiehlt sich auch das Reisen, besonders bei einfacher gemüthlicher Verstimmung, während alle Zustände mit vorwiegender Erregung der entschiedenen Ruhe bedürfen. Immerhin aber wird für eine grosse Anzahl von Kranken nichts Anderes anzurathen sein, als sie so bald als möglich einer Irrenanstalt zn übergeben, die auch heute noch in weitaus den meisten Fällen, das wichtigste und wirksamste Heilmittel ist, das wir besitzen. Manche Geisteskranke genesen ganz allein unter der Einwirkung dieses mächtigen Mittels und für viele Formen des Irreseins ist eine wirksame Behandlung überhaupt nur in der Anstalt möglich, wo alle Bedingungen vereinigt sind, um eine rasche Heilung herbeizuführen.

Besondere Indicationen lassen sich hier schwer aufstellen, da ausser den rein ärztlichen und die Person des Kranken betreffenden Erwägungen noch eine Reihe anderweitiger, zumeist häuslicher Gründe mit in Betracht kommen, die den Ausschlag geben. Mir wenigstens kommt es viel häufiger vor, dass die Rücksichten auf die Umgebung, auf Mann, Frau oder Kinder bei der Entscheidung eine viel grössere Rolle spielen, als die Krankheit selbst.

Im Allgemeinen dürften alle Zustände mit Aufregung in die Anstalt gehören, wo die Kranken sich oder Anderen gefährlich werden und zu Hause nicht behalten werden können, also Melancholische mit Trieb zum Selbstmord und zum Zerstören, Nahrungsverweigerer, Tobsüchtige, Epileptische mit heftigen Erregungszuständen, an Verfolgungswahn Leidende, Paralytiker im Stadium des Grössenwahnes und der Kauflust, Trinker mit Eifersuchtswahn. Für welche Anstalt man sich entscheiden, und ob man eine öffentliche oder eine private wählen soll, hängt vorzugsweise von den örtlichen und persönlichen Verhältnissen ab.

Für grössere Ansprüche von Kranken aus den besseren Ständen bieten die Privatanstalten mancherlei Annehmlichkeiten, und vielleicht ist es gegenüber den Vorurtheilen, die hier oder dort noch bestehen, nicht überflüssig darauf hinzuweisen, wie die Privatanstalten in jeder Beziehung dieselbe Sicherheit bieten und die Kranken dort ebenso gut gehalten sind, wie in den öffentlichen. Hier ist ferner der Ort, über die Anstaltspflege im Allgemeinen einige Worte zu sagen,

da sich dieselbe in den letzten Jahren nicht unbedeutend, und zwar entschieden zu ihrem Vortheile verändert hat.

Vor Allem ist in der Behandlung der unruhigen Zustände sinnloser Kranken ein ganz anderes System der Behandlung, das sogenannte Non-restraint-System eingeführt worden, und die Anstalten haben dadurch einen von dem früheren ganz abweichenden Charakter bekommen.

Unter der freien Behandlung oder dem Non-restraint versteht man den Wegfall aller mechanischen Mittel, wodurch der freie Gebrauch der Glieder eine Beschränkung erleidet, also von Zwangsstuhl, Jacke, Handschuhen und all dem Bindezeug, das man früher in der Behandlung der Geisteskranken für unentbehrlich hielt, und das dem Rufe der Anstalten unendlichen Schaden zugefügt hat.

Diese fortschrittliche Bewegung stammt aus England und knüpft sich enge an den Namen CONOLLY's an, und wie jede Neuerung hatte sie lange mit dem zähen Widerstande zu kämpfen, den die Gewohnheit an das Althergebrachte zu leisten pflegt. Zum Theil stehen wir noch in diesem Widerstande drin, wenn auch die Sache des Zwanges als System eine rettungslos verlorene ist.

Auch dürfte es in Deutschland eigentliche Gegner des Non-restraint kaum mehr geben, und was die beiden Lager trennt, scheint nur mehr ein Missverständniss zu sein. Denn bei thatsächlicher Werthschätzung des Non-restraint werden immer wieder einzelne Fälle vorgeführt und die Frage daran geknüpft, wie man diese oder einen ähnlichen Fall ohne mechanischen Zwang behandeln wolle.

Dem gegenüber möchte ich anführen, dass in vielen Anstalten, ja in den meisten ein mechanischer Zwang überhaupt nicht mehr besteht und es sich um ein System der Behandlung handelt. GRIESINGER, der manchen Strauss zu Gunsten des Non-restraint ausgefochten hat, widerlegt die vorhin erwähnten Einwürfe mit den treffenden Worten „Pedanterie ist's, in Nothfällen anders bei Geisteskranken verfahren zu wollen, als wie bei jedem anderen Kranken auch. Man hilft sich so gut man kann, und das Nächste, was Gefahr abwenden kann, ist das Beste."

Von mechanischen Zwangsmitteln dürfte in deutschen Anstalten wenig mehr zu finden und damit auch die Frage des Non-restraint selber, die seiner Zeit unzählige Federn in Bewegung gesetzt und harte Kämpfe hervorgerufen hat, bei uns endgiltig entschieden und erledigt sein.

In anderen Ländern, z. B. in Frankreich und mehr noch in Amerika denkt man darüber anders und es besteht dort gegen die systematische Anwendung mechanischer Zwangsmittel keineswegs dieselbe Abneigung, wie dies bei uns der Fall ist. ORPHEUS EVERETTS, ein übrigens ebenso gewiegter wie ruhig urtheilender amerikanischer Irrenarzt, stellt noch 1884 für die Anwendung mechanischen Restraints eine ganze Reihe von Indicationen auf, und er will in der Befürchtung eines möglichen Missbrauches keinen Grund erblicken, ihren Gebrauch ganz zu verwerfen.

Gleichzeitig mit der Abschaffung der Zwangsmittel ist eine weit grössere Freiheit in die Anstalten eingezogen, als man früher für möglich gehalten hätte. Die Beschäftigung der Kranken im Freien oder in den Werkstätten zwingt uns, ihnen auch im Uebrigen mehr Freiheit der Bewegung zu geben, und Alles dieses kommt den Anstalten und den Vorstellungen zu Gute, die sich der Laie von ihnen macht.

Am meisten macht sich dies fühlbar in dem Nachlasse des Widerstandes, den man der Anstaltsbehandlung früher von Seiten der Familie entgegensetzte, und die Kranken kommen zeitiger und in grösserer Anzahl in die Anstalten, als dies noch vor Kurzem der Fall war. Hierin liegt ein grosser Vortheil für die Kranken selbst.

Durch die möglichst frühzeitige Aufnahme nämlich werden von dem Kranken eine Reihe von Schädlichkeiten abgehalten, und die Anstaltspflege wird oft nur für einige Monate nöthig sein. Die Statistik der Anstalten ergiebt übereinstimmend, dass Genesungen um so häufiger und um so schneller eintreten, je

früher die Kranken der Anstaltspflege übergeben werden. Ueberhaupt sollte die Anstalt nicht dazu dienen, die Kranken bis an ihr Lebensende zu verpflegen, sondern sie womöglich so weit zu bringen, dass sie zur Familie zurückkehren können.

Somatische Behandlung. Wenn hier eine Scheidung zwischen der somatischen und der psychischen Behandlung gemacht wird, so geschieht dies nur aus rein äusserlichen Gründen, da ein Auseinanderhalten beider, wie auch GRIESINGER bemerkt, kaum möglich ist, und beide vielmehr Hand in Hand gehen müssen.

Die verschiedenen Zustände, die man unter dem Namen der Geisteskrankheiten zusammenfasst, erfordern selbstverständlich auch eine sehr verschiedene medicamentöse Behandlung. Trotzdem bieten sie wieder manches Uebereinstimmende, so dass sich hieraus einzelne gemeinsame Gesichtspunkte gewinnen lassen.

Die ableitende Curmethode erfreut sich heutzutage überhaupt keiner besonderen Gunst, und das hat sich auch auf die Behandlung der Geisteskranken übertragen.

Das war nicht immer so. Einst waren Aderlässe an der Tagesordnung und Einreibungen mit Ung. tart. stib. auf den Schädel, Haarseile, Zugpflaster, u. dergl. wurden mit grosser Liberalität verordnet.

Von alledem ist wenig mehr übrig geblieben, und die Ueberzeugung, dass bei der Behandlung der Geistesstörungen jeder schwächende Eingriff vom Uebel sei, hat gründlich mit dieser heroischen Therapie aufgeräumt.

Vielleicht geht man in dieser Scheu heute etwas gar zu weit, und jedenfalls braucht man sich nicht zu scheuen, das eine oder andere dieser Mittel da anzuwenden, wo man eine entzündliche Reizung des Gehirnes oder seiner Häute vermuthet, oder sie aus allgemeinen therapeutischen Gründen für geboten hält. Blutegel an die Nase thun bei Kopfcongestionen oft gute Dienste, und L. MEYER hat die nahezu vergessene Einreibung mit Ung. tart. stib. auf den Schädel wieder hervorgeholt und hebt ihre Wirkung bei der Paralyse hervor.

In demselben Banne befinden sich die Emetica, die man früher eben so häufig wie in hohen Dosen gab. Gaben von Tart. stib. 0·6 per Tag, 10 Tage und länger hintereinander gegeben, waren nichts Seltenes und zeigten wenigstens, was ein Mensch vertragen kann.

Das Gleiche gilt von den Drasticis, und wo man nicht umhin kann, Abführmittel zu verordnen, zieht man die leichteren, wie Karlsbader Salz, Pulv. liqu. comp., Bitterwasser u. dergl. vor.

Ab und zu kann es sich darum handeln, einem Kranken Stuhl zu verschaffen, der sich, wie es häufig vorkommt, weigert, Arznei zu nehmen. Unter diesen Umständen ist es nicht zu umgehen, ihm eine stuhlbefördernde Substanz unter das Essen zu mischen, wie etwa Elect. e Senna in Pflaumenmuss oder auch Podophyllin in die Suppe.

Doch ist diese Art der Beibringung von Arznei bei Geisteskranken nicht ohne Gefahr, und man hat zu gewärtigen, dass sie später in jeder Speise etwas vermuthen und die Nahrung verweigern. Im Allgemeinen muss davor gewarnt werden, und auch beim Eingeben der Arzneien sollte man sich der absolutesten Offenheit bestreben. Weigert sich der Kranke Arzneien, Bäder u. dergl. zu nehmen, so lasse man sie weg. Denn welcher Vortheil wäre davon zu erwarten, wenn man z. B. ein Bad erzwingen und das Mittel, welches zur Beruhigung dienen soll, mit einer längeren Balgerei erkämpfen wollte? Auch hier gilt übrigens das von GRIESINGER bei Gelegenheit des Non-restraint Gesagte.

Die grösste Beachtung beansprucht die Hydrotherapie, und jedenfalls gehören Bäder zu unseren wirksamsten und gebräuchlichsten Heilmitteln.

Zwar besteht noch von Alters her ein gewisses Vorurtheil gegen den Gebrauch kalter Bäder, zumal vor den Kaltwasseranstalten bei Gehirn- und Nervenleiden, und das mag früher bei der einseitigen und mangelhaften Technik auch seinen guten Grund gehabt haben. Von der zunehmenden Ausbildung der Wasser-

heilkunde haben wir jedenfalls noch weitere Vortheile zu erwarten, und schon jetzt leisten uns kalte Abreibungen, Einwicklungen u. dergl. vielfachen Nutzen.

Bei der Behandlung der Aufregungszustände ist es das einfache laue Bad, das Abends eine halbe Stunde lang gegeben, mit kalten Umschlägen auf den Kopf, noch am ersten Ruhe schafft. Nöthigenfalls kann man das Bad auf eine Stunde verlängern. Eine Verlängerung auf 15—18 Stunden, wie dies die Franzosen thun, ist bei uns nicht beliebt. Kalte Bäder, früher bei Tobsucht empfohlen, sind als nicht unbedenklich verlassen.

Dagegen wendet sie VOISIN bei Paralytikern an und auf Grund eigener Erfahrungen kann ich sie nur empfehlen.

Jedenfalls werden sie ohne Nachtheil ertragen, wenn man langsam mit der Temperatur sinkt und vorher eine tüchtige Dosis Wein giebt. Merkwürdiger Weise war es früher gerade die Paralyse, die man aus den Kaltwasseranstalten ganz und gar fern halten wollte.

In der Behandlung acuter Aufregungszustände zeigen sich nasse Einwicklungen recht wirksam, und auch als Schlaf- und Beruhigungsmittel sind sie von grossem Nutzen.

Die grossen Hoffnungen, die man auf Dampfbäder gesetzt hat, haben sich dagegen nicht bewährt.

Ganz abgekommen ist man von dem Gebrauche der Douchen, mit denen früher ein entschiedener Missbrauch getrieben wurde. Sie galten daher ebenso wie die Zwangsjacke als mit der Anstaltsbehandlung unzertrennlich, und die Scheu der neu Aufgenommenen, die sich auch heute noch in der Bitte kund giebt, ihnen doch keine Douchen zu geben, war früher nicht ganz unberechtigt.

Was von der Hydrotherapie gilt, dass sie noch ein grosses Feld für ihre Wirksamkeit vor sich hat, ist in noch höheren Grade von der Elektrotherapie zu sagen. Schon jetzt sehen wir in dem constanten Strome ein mächtiges Tonicum bei mangelnder Energie des Nervensystems. Aber noch mangelt es an genauen Indicationen und hier muss die Zukunft das Meiste thun.

Bei der Diät dagegen wandeln wir wieder auf festem und überdies auf einem sehr dankbaren Boden.

Weitaus die meisten Geistesstörungen gehen aus schwächenden Ursachen hervor und die Mehrzahl unserer Kranken ist blutarm und schwach. Daraus ergiebt sich das Bedürfniss einer guten und ausreichenden Ernährung, und oft genügt sie allein, um mit der Besserung der Constitution die Genesung herbeizuführen. Bei der Behandlung von Geisteskranken ist die Küche mindestens eben so wichtig, wie die Apotheke.

Man braucht daher mit der Diät auch gar nicht so ängstlich zu sein, und ein guter alter Wein ist oft das beste Medicament. Dass wir die Ernährung mit anderen Mitteln, mit Eisen, Chinin und Leberthran nöthigenfalls unterstützen werden, versteht sich von selbst.

Wir kommen nun zu den eigentlichen beruhigenden und narcotischen Mitteln, die von altersher in der Behandlung der Psychosen die grösste Rolle gespielt haben.

Nicht mit Unrecht hat man daher von einem chemischen Restraint gesprochen, der an die Stelle des mechanischen getreten sei, und ich habe Anstalten gesehen (nicht in Deutschland), wo der Oberwärter des Abends mit einer grossen Flasche Laudanum umherging, und für die Nachtruhe sorgte.

Wenn aber irgendwo, so ist hier vor Missbrauch zu warnen, und nichts ist bedenklicher, als diese Mittel leichtsinnig und ohne die strengsten Indicationen zu verordnen. Je heroischer dabei die Anwendung und je länger man sie giebt, um so grösser ist das Unheil, das man damit anrichtet. Das gilt vor Allem von dem Opium, obwohl die schmerzstillende und beruhigende Wirkung der Opiate keineswegs in Abrede gestellt werden soll. Doch geht man in der Werthschätzung der Opiate neuerdings wieder sehr auseinander, und während sich die Einen eine

Behandlung der Geisteskranken ohne sie gar nicht vorstellen können, suchen andere ihren Gebrauch so viel als möglich zu beschränken. Man giebt es bei nervöser Verstimmung im Beginne der Psychosen, bei sensiblen und psychischen Hyperästhesien, und beachte, dass viele Individuen sehr empfindlich dagegen sind. Bei acuter Manie und bei passiver Melancholie passt es nicht.

Bezüglich der Anwendungsweise zieht man die subcutane Anwendung vor und giebt im Allgemeinen dem Opium den Vorzug vor dem Morphium. Besondere durchgreifende Unterschiede zwischen beiden bestehen nicht. Doch scheint das Opium besser ertragen zu werden, es greift die Verdauung nicht so sehr an, wie dies das Morphium thut, und die Entwöhnung ist eine leichtere. Denn eine nicht geringe Gefahr der systematischen Morphiumbehandlung liegt in der Gewöhnung an das Mittel und in der Schwierigkeit, demselben zu entsagen. Die Mittheilungen und Warnungen, die wir über den Morphinismus besitzen, sind wohl dazu angethan, uns in dem Gebrauche der Narcotica vorsichtiger zu machen. Man beginnt mit Extr. op. aq. (1 : 10) 0·02—0·03 Morgens und Abends und steigt etwa alle zwei Tage um 0·01. Ebenso fällt man allmälig.

Anfängliche Verstopfungen sind ohne Bedenken, verlieren sich auch späterhin von selbst. Ebenso sind kleine Abscesse an der Einstichstelle ungefährlich. Dagegen wird man das Opium bei Durchfällen, die zuweilen in Folge grösserer Dosen eintreten, auszusetzen haben.

Bei Zuständen der Aufregung mit Neigung zum Zerreissen und Schreien hat man dem Hyoscyamin besondere Wirkungen zugeschrieben; doch dürfte sich dieses Mittel, seiner etwas bedenklichen Nebenwirkungen halber, kaum für die Privatpraxis empfehlen.

Bei acuter Manie und in den Zeiten heftiger Aufregung bei den Paralytikern geben die Engländer Digitalis und loben ihren Erfolg. Auch wenden sie in ähnlichen Zuständen das Extr. cannab. ind. an.

Unter den eigentlichen Schlafmitteln steht das Chloralhydrat obenan. Seine schlafmachende Wirkung ist eine sichere und sie tritt verhältnissmässig schnell ein. Aber auch von den Schlafmitteln gilt, was wir vorhin von den Narcoticis gesagt haben, dass ihre Anwendung nicht ohne Bedenken sei.

Ganz gewiss ist die Schlaflosigkeit eines der quälendsten Symptome, das nahezu jede Psychose einleitet und sie oft lange begleitet. Andererseits aber muss man es sich und der Umgebung klar machen, dass der Schlaf entbehrt werden kann, und ein durch künstliche Mittel hervorgerufener Schlaf noch lange kein natürlicher ist.

Diese natürlichen Mittel sollte man daher vorher versuchen, ehe man zu den künstlichen übergeht, und körperliche Bewegung, ein laues Bad, eine nasse Einwicklung und selbst ein Glas Bier vor dem Schlafengehen leisten oft die gleichen Dienste und sind in der Anwendung weniger bedenklich und das letztere sogar angenehmer als Chloralhydrat oder Opium.

Aber welches Schlafmittel man auch anwendet, immer sollte man es sich zur Regel machen, sie nie schablonenmässig zu geben, sondern nach einer einmaligen Gabe immer wieder abwarten, ob der Schlaf in der nächsten Nacht nicht von selber eintritt.

Man verordnet das Chloralhydrat für sich allein zu 2·0—3·0 oder in Verbindung mit Bromkalium oder Morphium, und dann natürlich in geringerer Dosis. Ein längerer Fortgebrauch ist um so mehr zu vermeiden, als dieses Mittel anscheinend auf den Verlauf der Geistesstörung nur geringen Einfluss ausübt. Die jüngste Zeit ist in der Anpreisung neuer Schlafmittel besonders ergiebig gewesen. Wenn auch manche hiervon sich sehr bald als unwirksam erwiesen, so haben sich doch andere zu behaupten vermocht, und sind mit dem Chloralhydrat in einen Wettstreit eingetreten. Unter diesen hat das Paraldehyd bei seiner nicht zu bezweifelnden Wirksamkeit vor dem Chloralhydrat den Vorzug der grösseren Unschädlichkeit, während die Anwendung des Urethan durch die nahezu vollständige Geschmacklosigkeit dieses Mittels erleichtert wird.

Ungleich bedeutender in der Behandlung der Psychosen als diese Schlafmittel erweist sich das Bromkali. Indem es die Reflexerregbarkeit des centralen Nervensystems herabsetzt, hat es sich vor Allem in der Behandlung der Epilepsie und verwandter Psychosen (hysterischer und Reflexpsychosen) einen wohlverdienten Ruf erworben. Auch als Schlafmittel verdient es genannt zu werden. Ein Specificum gegen nervöse Leiden ist es aber ebensowenig wie die anderen vorher genannten Mittel, und bei der Verordnung sollte man sich immer vor Augen halten, was man damit bezweckt. Leider ist dies nicht der Fall und Bromkalium wird verordnet, wo es passt und mehr noch wo es nicht passt. Die Vermuthung einer psychischen Störung genügt, und es ist alsdann ganz gleichgiltig, ob der Kranke schlaflos ist oder schlafsüchtig, zu erregt oder zu schlaff, maniakalisch oder melancholisch. Dem gegenüber ist es nicht unwichtig, darauf hinzuweisen, wie der längere Gebrauch auch des Bromkaliums nicht ohne Gefahren ist.

Auch hier sind einzelne und kräftigere Dosen den kleineren und häufigeren vorzuziehen. Unter 3·0—4·0 Morgens und Abends kann nicht viel nützen, und bei Epileptikern muss man schon viel höher gehen, wenn man Erfolg haben will. Vom Amylnitrit kann man nur sagen, dass es nicht gehalten, was man sich anfänglich von ihm versprochen hat.

Bevor wir zur psychischen Behandlung übergehen, wären noch einige Punkte kurz zu berühren. Dass körperliche Leiden stets eine eingehende Beobachtung und Behandlung verdienen, versteht sich von selbst. Syphilis und Uterinleiden erfordern daher ebenso gut ihre specifische Behandlung wie etwa die Tuberculose, Gicht, Herzleiden u. dergl. m. Doch ist bei den Menstruationsstörungen zu beachten, dass das Aussetzen der Regeln viel häufiger eine Folge des Irrsinns ist, als umgekehrt, und eine directe Einleitung der Regeln kann daher unter Umständen mehr schädlich als nützlich wirken. Jedenfalls ist bei der Untersuchung der Genitalien und mehr noch bei der Behandlung uterinleidender Geisteskranker eine besondere Vorsicht nöthig, wenn man nicht grossen Schaden beklagen will.

Der Masturbation stehen wir ziemlich machtlos gegenüber. Auch sie ist vielfach nur ein Symptom der Geistesstörung und verschwindet mit dieser, wenn wir auch nicht vergessen dürfen, dass die Erregbarkeit des Gehirnes durch die häufige sexuelle Reizung unterhalten und gesteigert wird. Medicamentöse Mittel (Campher, Lupulin, Bromkalium) haben im Ganzen wenig Erfolg, andere wie Collod. cantharid. auf den Penis unterbrechen das Uebel nur auf kurze Zeit, am besten bewähren sich kalte Waschungen, Sitzbäder, körperliche Ermüdung u. dergl.

Die Nahrungsverweigerung verlangt die genaueste Erforschung der Ursachen. Jeder Nahrungsverweigerer gehört in's Bett, und bei einiger Ausdauer wird man die künstliche Fütterung mit der Sonde nur selten nöthig haben, ja vielleicht ganz entbehren können.

Die Hungerversuche TANNER's haben für uns das Gute gehabt, zu zeigen, wie man sich weit länger der Nahrung enthalten kann, als wir es bisher für möglich gehalten haben. Dementsprechend wird die Zwangsfütterung in den Anstalten viel seltener in Anwendung gebracht, als dies früher der Fall war.

Gegen Zerreissen, Schmieren u. dergl. lassen sich keine allgemeinen Regeln geben, da muss sich jeder helfen, so gut er kann. Unreinliche müssen Nachts zeitweise aufgehoben werden, auch erweisen sich entleerende Clystiere Abends nützlich, und wirken sowohl auf somatischem wie auf psychischem Wege. Durchliegen wird sich in weitaus den meisten Fällen durch Sorgfalt und Reinlichkeit, besonders aber durch häufigeres Umlagern der hilflosen Kranken vermeiden lassen. Auch leistet uns die Bettung auf Seegras (Carex), Holzwolle und auch auf Torfmull gute Dienste. Bei der Behandlung des Decubitus selbst kann u. A. das Bestreuen der Wundfläche mit Flor. zinci empfohlen werden.

Gegen Selbstmordtrieb kann nur Ueberwachung schützen, und auch bei aller Aufsicht gelingt es nicht immer Selbstmorde zu verhüten. In Rücksicht auf

die enorme Anhäufung selbstmordsüchtiger Kranker in den Irrenanstalten, ist übrigens der Procentsatz der dort zur Ausführung kommenden Selbstmorde ein ausserordentlich geringer. Sie ganz zu vermeiden sind auch die Anstalten nicht im Stande.

Psychische Behandlung. Die psychische Behandlung der Kranken lässt sich kurz und mit zwei Worten umfassen, Ruhe und Beschäftigung. Die erste passt mehr für Erregungszustände und für den Beginn eines psychischen Leidens, die Arbeit für den späteren Verlauf.

Für alle Zustände der Erregung giebt es kaum etwas Besseres als Bettruhe, und bei der Behandlung der Tobsucht erweist sich nichts wirksamer als sie. Zwar ist es nicht immer ganz leicht, die übermüthigen und im Vollgefühle der eigenen Kraft und Gesundheit befindlichen Kranken im Bette zu halten, wenn es aber gelingt, ist der Verlauf der Krankheit rascher und milder. Vom eigentlichen „Isoliren", noch dazu in den sogenannten „Tobzellen", ist nicht viel zu halten, und ich habe selten etwas Gutes davon gesehen. Leider ist es nicht zu vermeiden und die Unarten mancher Kranken zwingen uns dazu gegen bessere Ueberzeugung. Alles, was wir dann thun können, ist immer wieder den Versuch zu machen, den Kranken aus seiner Zelle herauszunehmen.

Es bildet dies den Uebergang zu der früher beliebten Einschüchterung und den Strafen, die glücklicherweise den Weg der alten Zwangsmittel gewandert und mit ihnen verschwunden sind.

Auch hier gilt es zu individualisiren und jeden so zu behandeln, wie er behandelt sein will. Etwaigen offenbaren Unarten wird man mit Ernst und Strenge, und zumal bei jugendlichen Individuen auch nach Erforderniss mit einer kleinen Strafe begegnen.

So kann die Entziehung irgend einer bisher gewährten Vergünstigung, des Tabaks, freien Ausganges, Antheiles an einem Vergnügen u. dergl. unter Umständen ganz am Platze und von gutem Erfolge begleitet sein.

Die früher so hochgehaltene Douche hat ihre grossen Bedenken und von Strafen im engeren Sinne, Entziehung der Nahrung oder dergleichen ist wohl nirgends mehr die Rede. Es wird ihrer aber auch nicht bedürfen, wenn man die Kranken im Uebrigen richtig zu behandeln versteht.

Vor Allem hüte man sich sie zu reizen. Nichts aber reizt sie mehr, als wenn man sie wie die Kinder behandeln will, und ihnen gegenüber mit leeren Ausreden auszukommen glaubt. Das Allerverkehrteste aber, was man thun kann, wäre, auch nur um einen Schritt von der Wahrheit abzuweichen.

Der stets grübelnde und ohnehin misstrauische Kranke wird dies sehr bald merken, und mit jedem Einfluss ist es auf immer vorbei. Man sei daher immer gleich offen und scheue sich nicht, dem Kranken etwas Unangenehmes zu sagen, wenn dieses Unangenehme gesagt werden muss. So wird man ihm z. B. auf seine erregte Frage: „Ob man ihn für verrückt halte", ruhig erwidern, dass man ihn allerdings nicht für gesund erklären könne, und man wird besser dabei fahren, als wenn man versucht ihm auszuweichen.

Nicht weniger verkehrt wäre es, sich mit ihm in Streit einzulassen und den Versuch zu machen, ihm seine Wahnideen ausreden und ihn eines Besseren belehren zu wollen.

Man übersieht dabei Verschiedenes, vor Allem dies, dass das Wesen der Wahnideen in einem chronischen Irrthum besteht, der einer besseren Einsicht überhaupt unzugänglich ist. Zudem beruhen die Wahnideen selber oft auf abnormen Sensationen oder auf Hallucinationen, und alle Vernunftgründe sind schon einfach deshalb vergeblich, weil der Kranke eben nicht vernünftig ist.

Eine kleine und recht bezeichnende Anekdote mag dies beweisen.

Als Trélat einst provisorisch mit der Leitung der Irrenanstalt Bicêtre in Paris betraut war, fand er dort einen Kranken vor, der das Perpetuum mobile erfunden hatte, und für den er sich interessirte. Vergebens mühte er sich ab,

ihm in langen und gelehrten Auseinandersetzungen das Unmögliche seiner Erfindung darzulegen, und er glaubte endlich ein Mittel darin gefunden zu haben, dass er die Autorität Arago's zu Hilfe nahm. Er ging mit dem Kranken zu Arago hin, und dieser bewies schlagend die Unmöglichkeit des Perpetuum mobile. Der Kranke war erschüttert, überzeugt und nahm mit Thränen von seinem geliebten Traume Abschied. Aber kaum hatten sie das Observatorium Arago's verlassen, als er plötzlich in die Worte ausbrach: „Ich habe doch Recht und Arago irrt sich."

Abgesehen von dem geringen Nutzen solcher Disputationen, haben sie einen directen und nicht ganz unbedeutenden Nachtheil. Sie zwingen den Kranken, seine Wahnideen, die bis dahin mehr unausgebildet und unzusammenhängend waren, in eine logische Form zu bringen, und die öftere Berührung der krankhaften Vorstellung führt weit eher zur Befestigung derselben, als zu ihrer Erschütterung.

Weit rathsamer ist es, jeder Erörterung mit dem Bemerken aus dem Wege zu gehen, dass es dem Kranken ja zur Genüge bekannt sei, wie man über diese Dinge denke, und man es daher ablehne, mit ihm darüber zu streiten.

Ein mächtiges Unterstützungsmittel zur Heilung besitzen wir in der Arbeit, und gewiss liegt ein Hauptvorzug der modernen Anstalten darin, dass sie dem Kranken die Mittel zu einer geeigneten Beschäftigung gewähren.

Vorzüglich ist es Garten- und Feldarbeit, die sich hier von Vortheil erweist. Bei den besseren Classen hat die Beschäftigung ihre Schwierigkeit und es ist dies in der Behandlung dieser Kranken ein entschiedener und fühlbarer Nachtheil. Bei ihnen müssen Handarbeiten: Laubsägen, Papparbeiten u. dergl. aushelfen. Auch ist leichtere geistige Beschäftigung anzuempfehlen, und das Erlernen fremder Sprachen leistet oft gute Dienste. Hier treten auch die Zerstreuungen und Vergnügungen in ihre Rechte, obwohl gerade bei ihnen strenge darauf zu achten ist, dass man Niemanden zum Vergnügen zwingen soll.

Und endlich bringt die Reconvalescenz eine neue Reihe von Fragen mit sich, deren Entscheidung uns erst recht in Verlegenheit setzen wird. Wohin mit dem Reconvalescenten, für den die Beschränkung der Anstalt nicht mehr passt, welchen Lebensberuf soll der Genesene ergreifen, darf er oder sie heiraten oder nicht u. dergl. m.?

Hier ist guter Rath theuer. Wir wissen, dass von 5 Genesenen 2 im späteren Leben rückfällig werden und geisteskrank sterben. Und daran sollte man denken, wenn es unserer Entscheidung mit anheimgegeben ist, wie sich das spätere Geschick eines Kranken gestalten soll. An traurigen Beispielen fehlt es hier leider nicht.

In Bezug auf die Literatur kann nur auf die verschiedenen Hand- und Lehrbücher der Psychiatrie verwiesen werden. Pelmann.

Irrengesetzgebung. Die eigenartige Stellung der Geisteskranken und deren zeitweise oder dauernde Unfähigkeit zur Besorgung ihrer eigenen Angelegenheiten, sowie endlich die Nothwendigkeit, im Interesse der Heilung oder der öffentlichen Sicherheit eine Beschränkung der persönlichen Freiheit eintreten zu lassen, haben die Veranlassung zu einer Anzahl von gesetzlichen Bestimmungen und Verordnungen gegeben. Neben verschiedenen Gesetzen, welche die Beziehungen der Geisteskranken zum Civil- und Strafrechte regeln, besitzen wir ferner eine Reihe administrativer und polizeilicher Verordnungen, welche sich auf die öffentliche Fürsorge für die Geisteskranken und ihren rechtlichen Schutz beziehen, und die Gesammtheit dieser administrativen und polizeilichen Gesetze und Verordnungen pflegt man als Irrengesetzgebung zu bezeichnen.

Mehrere Staaten Europas: Frankreich, Belgien, die Niederlande, Schweden und Norwegen haben diese Bestimmungen zu einem eigenen Irrengesetze zusammen-

gefasst.*) In Deutschland besitzen wir ein solches organisches Irrengesetz, welches die Art der von Staatswegen auszuübenden Fürsorge für die Geisteskranken im Zusammenhange behandelt und einheitlich regelt, nicht, und man hat sich je nach dem Bedürfnisse und in mehr oder weniger zureichender Weise durch zahlreiche Verordnungen zu helfen gesucht. Die Verhältnisse, welche hier in Betracht kommen, sind im Allgemeinen folgende:

Der Geisteskranke tritt durch seine Geistesstörung aus den Schranken der gewöhnlichen Menschen heraus, und ihn den anderen Kranken gleichstellen zu wollen, ist einfach unmöglich.

Die Gesellschaft hat ein Recht zu dem Verlangen, dass sie vor den vielfach gewaltsamen und verbrecherischen Handlungen irrsinniger Personen geschützt und sichergestellt werde, und der Staat kommt diesem Verlangen dadurch nach, dass er die Aufnahme geisteskranker Personen in eine Anstalt verfügt oder zulässt. Da bei dieser Aufnahme das Wollen oder Nichtwollen der Aufzunehmenden nicht weiter in Betracht kommt, so handelt es sich im Grunde um eine wirkliche Freiheitsberaubung, also um einen gewaltsamen Eingriff in die persönlichen Rechte des Einzelnen.

Und damit hier jede Willkür ausgeschlossen und ein Missbrauch unmöglich sei, hat man von Seiten des Staates die Aufnahme eines Geisteskranken in die Irrenanstalt mit einer ganzen Reihe von rechtlichen Modalitäten umgeben, die alle den ausgesprochenen Zweck haben, die Sicherung der persönlichen Freiheit zu gewährleisten. Die Nothwendigkeit solcher Ausnahmebestimmungen kann nicht bezweifelt werden.

Mit der Aufnahme des Kranken in die Anstalt oder eigentlich schon mit dem Eintritte der Geistesstörung selbst, verliert der Kranke die Fähigkeit, für sich und seine Angelegenheiten sorgen zu können, und es tritt hierdurch eine neue Pflicht an die Gesellschaft heran, dem rechtlich Schutzlosen auch diesen Rechtsschutz zu sichern.

Alles dies ist eine Sache des Staates. Um aber diesen Rechtsschutz dem Geisteskranken garantiren zu können, musste der Staat die Organisation und Verwaltung des Irrenwesens in die Hand nehmen, und er that dies, indem er zunächst für die Errichtung besonderer Irrenanstalten Sorge trug. Durch diese Irrenanstalten gewährt er den Heilbaren das geeignetste Mittel zur Heilung und den Unheilbaren einen passenden Aufenthaltsort, während er die Gesellschaft selber vor ihren gefährlichen Elementen zu schützen sucht.

Wir können und dürfen es dem Staate nicht verdenken, wenn er sich dabei durch gewisse Garantien gegen einen immerhin möglichen Missbrauch sicher zu stellen sucht.

Dass man dies dennoch hin und wieder gethan, und auf eine Entfernung derartiger Bestimmungen hingearbeitet hat, scheint nur in einem Verkennen der Verhältnisse zu liegen. Zumal an der Mitwirkung der Polizeibehörde hat man in übertriebener Empfindlichkeit Anstoss genommen und man hat verlangt, dass in einer rein ärztlichen Angelegenheit auch das ärztliche Zeugniss allein genügen solle.

Die persönliche Ehrenhaftigkeit der Anstaltsärzte wird gewiss Niemand in Zweifel ziehen und sie wird im Grunde genommen immer die beste Garantie bilden.

Der Staat aber verlangt nach anderen Sicherheiten als nach rein moralischen und diese kann er sachgemäss nur in seinen Organen suchen. Er muss demnach darauf bestehen, dass irgend eine Behörde davon Kenntniss hat, wenn Jemand seiner Freiheit beraubt wird, ohne dass ein Rechtsspruch diese Freiheitsberaubung vorher legalisirt, und ich kann JASTROWITZ nur beistimmen, wenn er darauf aufmerksam macht, dass die Genehmigung der Polizeibehörde zur Aufnahme eines Kranken in eine Irrenanstalt nur die Bedeutung eines Visums habe.

*) England beschäftigt sich zur Zeit (1886) mit dem Irrengesetze noch in der Weise, dass es ausser verschiedenen Abänderungen die in etwa 40 verschiedenen Gesetzen zerstreuten Bestimmungen über Geisteskranke in ein organisches Ganze vereinigen will.

Andererseits aber sind wir zu der Forderung berechtigt, dass dieses Bestreben des Staates nicht die Grenzen überschreite, welche durch die Sache selbst geboten sind, und dass nicht eine durch nichts zu rechtfertigende Rücksichtsnahme auf Vorurtheil und Beschränktheit zum Hemmschuh für die Irrenbehandlung werde.

Ein solches Vorurtheil aber ist die Verbringung geistesgesunder Personen in die Anstalt, und derartige Vorstellungen spuken nicht nur in zweifelhaften Romanen, sondern leider auch in den Köpfen vieler Leute, die den Vorwurf des Befangenseins in Vorurtheilen sonst gerne von sich weisen möchten. Von Zeit zu Zeit macht sich diese Verstimmung Luft in öffentlichen Anklagen, und diesen gegenüber können wir mit Befriedigung darauf hinweisen, wie wiederholte und ausgedehnte Untersuchungen in Frankreich und England nur dazu gedient haben, die Haltlosigkeit solcher Anklagen nachzuweisen. Zumal in Frankreich war es eine ganz ausgemachte Sache, an deren Wahrheit kaum Jemand zu zweifeln wagte, dass die Irrenanstalten vielfach politischen Zwecken nutzbar gemacht und von der Regierung zur Einsperrung unliebsamer Personen missbraucht würden. Und doch ist gerade in Frankreich, wo seit 1838, dem Jahre der Veröffentlichung des Irrengesetzes, über 350.000 Kranke in Irrenanstalten aufgenommen wurden, auch nicht in einem einzigen Falle eine willkürliche Freiheitsberaubung nachgewiesen worden.

In Deutschland sind wir im Ganzen von diesen Verirrungen frei geblieben. Man sollte nun voraussetzen, dass diesen Verhältnissen von Seiten der Gesetzgeber auch Rechnung getragen und den Anstalten ein gewisses Wohlwollen entgegengebracht werde.

Leider ist oft das Gegentheil der Fall und der Ausspruch CONOLLY's, den er vor vielen Jahren über die Irrengesetzgebung Englands gethan, könnte hin und wieder auch bei uns wiederholt werden, dass die Tendenz eines jeden legislatorischen Antrages nur darin bestehe, den Aerzten, welche sich mit der Irrenheilkunde beschäftigen, eine neue Benachtheiligung zuzufügen oder irgend eine Schmähung und Beleidigung auf sie zu werfen.

Dass dies nicht so ganz unrichtig ist, dafür möchte ich noch aus den letzten Jahren eine Verfügung des preussischen Justizministers vom 10. Februar 1880 anführen, wo die Beamten der Staatsanwaltschaft aufgefordert werden, „die Stellung des Entmündigungsantrages nicht ungebührlich zu verzögern, um eine etwaige ungerechtfertigte Einsperrung von Personen in Privatirrenanstalten thunlichst zu verhüten“.

Wie wir hieraus ersehen, erstreckt sich die Fürsorge des Staatanwaltes auch über die Aufnahme hinaus und sie begleitet den Kranken durch die Zeit seines Aufenthaltes in der Anstalt bis zu seiner Entlassung. Auch das ist selbstverständlich und eine verständige und sachgemässe Aufsicht liegt ebensowohl im wohlverstandenen Interesse der Anstaltsdirectoren, wie der Kranken. Hier tritt eine weitere Aufgabe hinzu, und ausser für die Person ist auch für die äusseren Verhältnisse des Kranken Sorge zu tragen, damit er nicht durch die Unmöglichkeit, seinen Angelegenheiten vorzustehen, Schaden an seinem Vermögen erleide.

Das Gesetz sucht diese Aufgabe hauptsächlich dadurch zu erfüllen, dass es den Kranken *entmündigt* und die Verwaltung seiner Angelegenheiten einem Vormunde überträgt (vergl. den Artikel „*Dispositionsfähigkeit*“, V, pag. 410).

Obwohl nun diese Entmündigung in der neuen deutschen Civilprocessordnung zu einem gegen früher weit einfacheren Verfahren geworden und eine entschieden zweckmässigere Form angenommen hat, so ist sie doch noch zu umständlich, kostspielig und eingreifend, um sich in jedem Falle zu empfehlen, wo ein Kranker der Anstalt übergeben wird. Vielfach ist überhaupt kein Vermögen vorhanden, und die Entmündigung wäre ganz und gar überflüssig, wenn sie lediglich in dem Sinne eines Rechtsschutzes gegen Vermögensnachtheile bestände. Dies

ist aber nicht der Fall und der Gesetzgeber verbindet mit diesem Verfahren zugleich die Absicht, sich auch seinerseits von dem Geisteszustande des in einer Anstalt Befindlichen und von der Nothwendigkeit einer fortgesetzten Internirung zu überzeugen. Diese letztere Bestimmung des Gesetzes ist bei dem weitaus grössten Theile aller Entmündigungen die allein veranlassende, d. h. überall da, wo kein Vermögen vorhanden ist, und selbst hier sieht man davon ab, so lange eine Genesung zu erwarten ist.

So lange ein Kranker nicht entmündigt ist, hat er gesetzlich dieselben Rechte und Verpflichtungen wie jeder andere Bürger und die einfache Thatsache seines Aufenthaltes in einer Anstalt ändert daran nichts.

Hierin liegt aber eine unverkennbare Gefahr, und wenn auch bestimmte Fälle im Gesetze vorgesehen sind und für einzelne Angelegenheiten ein Pfleger ernannt werden kann, so lässt sich doch nicht verkennen, dass hier eine recht fühlbare Lücke besteht, deren Ausfüllung dringend wünschenswerth ist.

Der Rechtsschutz muss folgerichtig mit dem Augenblicke der Aufnahme eines Kranken in die Anstalt beginnen, und ebenso nothwendig ist es, dass er sich nicht nur auf den kleineren Bruchtheil der Kranken beschränke, die sich in den Anstalten befinden, sondern dass er auf alle Geisteskranke ausgedehnt werde.

Das französische Irrengesetz überträgt einem Mitgliede des sogenannten Aufsichtsrathes, den jede Anstalt haben muss, die provisorische Vormundschaft aller nicht entmündigten Irren in der Anstalt und es stattet ihn zu diesem Behufe mit einer zum Theile recht weitgehenden Machtbefugniss aus. Im Uebrigen beschränkt es seine Fürsorge nur auf die Kranken, die sich in den Anstalten befinden, und lässt die anderen unberührt.

In Deutschland befindet sich etwa der vierte Theil aller Geisteskranken in Anstalten, während die anderen drei Viertel zu Hause in einer immerhin beschränkten Freiheit zurückbehalten werden. Eine Fürsorge für diese letzteren giebt es nicht und der Staat schreitet nur dann ein, wenn gröbere Vergehen und ganz augenfällige Vernachlässigungen zu seiner Kenntniss gelangen. Wie unzureichend dieses ist, bedarf eines Beweises nicht, und in der That sehen wir, wie in Staaten, wo sich das Irrenwesen einer besonderen Vollkommenheit erfreut, wie z. B. in England, die Aufsicht auch auf diejenigen Irren ausgedehnt wird, die sich in den Familien befinden. Auch in Frankreich ist in dem Entwurfe eines neuen Irrengesetzes auf sie Rücksicht genommen. Erforderlich hierzu ist, dass von jedem Falle von Geistesstörung der Behörde Mittheilung gemacht wird. Doch folgt hieraus keineswegs die Ueberführung jedes Kranken in eine Anstalt, da bei weitem nicht alle Kranken der Anstaltspflege bedürfen. Wohl aber können alsdann schon frühzeitig geeignete Maassregeln getroffen werden, um die Heilung zu ermöglichen und das persönliche Behagen oder das Vermögen des Erkrankten sicherzustellen. Dieser Art sind die gesetzlichen Bestimmungen, wie sie sich im Ganzen auch bei uns entwickelt haben.

Eine weitere Frage ist nun die, ob wir in Deutschland den Mangel eines eigenen Irrengesetzes derart empfinden, um auch unsererseits, wie es zeitweilig geschehen, die Forderung eines solchen zu stellen, oder ob uns die bisherige Art der Regelung genügt. Die Antwort darauf ist nicht ganz leicht und jedenfalls wäre die Bejahung an bestimmte Bedingungen zu knüpfen.

Wünschenswerth ist eine einheitliche Regelung aller hierher bezüglichen Bestimmungen und die Sammlung der zerstreuten Verordnungen in ein eigenes Gesetz verdient gewiss den Vorzug. Auch sind die bestehenden Vorschriften nicht so mustergiltig, dass sie keiner Verbesserung fähig wären. Andererseits stehen einer Veränderung gewichtige Bedenken entgegen.

Schon einmal habe ich auf die grundverschiedenen Anschauungen hingewiesen, die über Alles, was die Geisteskranken betrifft, zwischen Irrenärzten und Juristen bestehen und ich halte dieselben für verschiedenartig genug, um eine Verständigung beider unwahrscheinlich erscheinen zu lassen.

Wenn man es als die Grundbedingung einer guten Gesetzgebung hinstellen muss, dass sie nur aus der genauesten Kenntniss der massgebenden Verhältnisse hervorgehen kann, so weist Manches, was bisher in der Irrengesetzgebung geschehen, darauf hin, dass wir diese Bedingung bei den gesetzgebenden Factoren nicht erfüllt sehen, und wir sollten es uns daher reiflich überlegen, bevor wir die gesetzgeberische Thätigkeit in die Schranken fordern.

Einen Vorwurf dürfen wir allen derartigen Gesetzen von unserem Standpunkte aus mit Recht machen, und das ist der, dass überall die Neigung vorherrschend ist, die Bestimmungen über Aufnahme, Entlassungen u. dergl. aus den Händen der Aerzte in die der Verwaltungsbeamten oder des Richters zu verlegen.

Dieses Bestreben und die tief eingewurzelte Befürchtung vor einem Missbrauche der Irrenanstalten führt zu einem ganzen Apparate von Bestimmungen, welche die Aufnahmen höchst unnöthigerweise erschweren und das Publikum von der Benutzung der Anstalten abschrecken.

Krankheit ist einmal kein juristischer Begriff, und daher wird die Förderung der Gesundheit überall dem Schutze der persönlichen Freiheit im Sinne der Juristen nachstehen müssen.

Auch das viel gerühmte französische Irrengesetz ist von diesen Vorwürfen nicht freizusprechen, und trotzdem das französische Irrenwesen dadurch in empfindlicher Weise in Mitleidenschaft gezogen wird, haben alle Abänderungsvorschläge und Nachahmungen nur die Tendenz, diesen Apparat noch um einige Zusatzbestimmungen zu bereichern. Der Minister erklärte bei der Vorlage des neuen Entwurfes geradezu, dass man im Jahre 1838 dem Wunsche zu sehr nachgegeben habe, die Aufnahmen zu erleichtern, ohne in genügender Weise auf den Schutz der persönlichen Freiheit Rücksicht zu nehmen. Es kann uns daher nicht wundern, wenn die französischen Irrenärzte das Gesetz als ein Gesetz des Misstrauens bezeichnen, das schwer auf den Anstaltsärzten laste, während doch die einzige Garantie, die einen Werth habe, in der Tüchtigkeit des Arztes gelegen sei. Der Arzt müsse das Gesetz inspiriren, und nicht der Jurist, da der Kranke dem Arzte gehöre. Diese Erfahrungen sind wenig ermuthigend und es scheint mir daher von unserer Seite eine Veranlassung nicht vorzuliegen, an dem Bestehenden zu rütteln und unsere alten Verordnungen, mit denen wir im Ganzen leidlich ausgekommen sind, durch ein neues Irrengesetz zu ersetzen, dessen Ausarbeitung nicht in unsere Hände gelegt ist.

Jedenfalls haben sich die gesetzlichen Bestimmungen, welche die staatliche Einwirkung auf öffentliche und private Anstalten auf dem Wege der Verwaltung sichern, im Allgemeinen als ausreichend erwiesen, während der Schutz der persönlichen Freiheit und des Eigenthums den Gerichten übertragen ist.

Will man aber ein Irrengesetz, so sollte dasselbe Alles enthalten, was auf die Irrenfürsorge Bezug hat. Es wären daher in demselben auch diejenigen Punkte zu beachten, welche bisher überhaupt keine oder doch nicht die genügende Beachtung gefunden haben und die Wohlthaten seiner Bestimmungen müssten in gleicher Weise auf die Kranken innerhalb und ausserhalb der Anstalten ausgedehnt werden. Der Geist des Gesetzes aber kann nur der eines Wohlthätigkeitsgesetzes sein, das überall die Heilung des Geisteskranken in den Vordergrund stellt und nicht gewillt ist, dem Rechtsschutze der Person in einseitiger Befangenheit alle anderen Rücksichten zum Opfer zu bringen.

Die Beziehungen der Geisteskranken zum Criminalrechte behandelt der §. 51 des Strafgesetzbuches, und die §§. 30, 49, 53 und 147 der Gewerbeordnung vom 1. Juli 1883 enthalten in einer keineswegs sehr glücklichen Lösung die Bedingungen zur Concession von Privatanstalten.

Eine Abänderung dieses letzteren Paragraphen wird daher von vielen Seiten befürwortet. Ueber die innere Verwaltung bestehen in den einzelnen Anstalten besondere Statuten. In Frankreich ist auch dieser Zweig des Irrenwesens einheitlich geregelt, und zwar durch eine ministerielle Verfügung vom

20. März 1857, die eine Reihe recht zweckmässiger und nachahmungswerther Bestimmungen enthält.

Doch haben wir hiermit das Gebiet der Irrengesetzgebung im engeren Sinne bereits verlassen.

Aus der reichhaltigen Literatur, die man auch bei Krafft-Ebing, Lehrb. der gerichtl. Psychopathologie. 2. Aufl., Stuttgart 1881, pag. 391 u. ff. nachsehen kann, erwähne ich noch: Gesetze und Verordnungen betreffs der Geisteskranken in Deutschland und anderen Ländern. Allgem. Zeitschr. für Psych. Supplement zu Bd. XIX und XX. — M. Huppert, Welche Aufgaben bleiben neben den staatlichen Irrenanstalten den Gemeinden für die Versorgung ihrer Irren und welche Einrichtungen haben sie deshalb zu treffen? Schmidt's Jahrb. 1871, CLVIII. — Roller, Psych. Zeitfragen. Berlin 1874. — Dagonet, *Malad. ment.* Paris 1876. — Jastrowitz, Der gegenwärtige Standpunkt der staatlichen Aufsicht über die Irren-Heil- und Pflegeanstalten in Preussen und Vorschläge zur Verbesserung desselben. — Eulenberg, Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. XXVI, 1. — Th. Roussel, *Rapport parlam. sur la revision de la loi du 30. 6. 1838.* 2 Bde. — George Harrison, *Legislation on insanity, a collection of all the lunacy laws of the United States, England, Canada, Germany, France etc.* Philad. 1884. Diese beiden letzteren Werke enthalten Zusammenstellungen der bestehenden Irrengesetze. — Dr. A. Guttstadt, Krankenhaus-Lexikon für das Königreich Preussen. Berlin 1886, enthält die für Preussen geltenden Bestimmungen.

Pelmann.

Irrenparalyse, s. Dementia paralytica, V, pag. 191.

Irrenstatistik. Die Zahl der lebenden Geisteskranken stellt sich in folgenden Ländern auf Grund der letzten Volkszählungen nach G. Mayr [1]) wie folgt:

Länder	Bevölkerung	Zahl der Blödsinnigen	Zahl der Irrsinnigen	Auf 10 000 Personen der Bevölkerung treffen Blödsinnige	Auf 10 000 Personen der Bevölkerung treffen Irrsinnige
Deutsches Reich	39 862 133	90 766		22·77	
	38 962 494	54 519	24 330	13·99	8·81
Grossbritannien und Irland (mit den Inseln des Canals und Helgoland)	31 631 212	40 859	56 300	12 92	17·80
Dänemark (mit Island und den Faröer-Inseln)	1 864 496	1 550	2 508	8·31	13·45
Norwegen	1 701 756	2 039	3 156	11·98	18·55
Schweden	4 168 525	1 632	7 358	3·92	17·65
Ungarn	15 417 327	18 449	13 162	11·97	8·54
Schweiz	2 669 147	7 764		29·09	
Belgien	4 529 560	2 274	4 201	5·02	9·27
Frankreich	36 102 921	41 143	52 835	11·40	14·63
Italien	26 413 132	16 112	23 719	6·70	9·86
Vereinigte Staaten von Nordamerika	38 558 371	24 527	37 432	6·36	9·71
Argentinische Republik (ohne die Territorien)	1 743 199	4 223	4 003	24·23	22·96
Britische Colonien und Besitzungen in Nordamerika	583 535	969		16·96	
Westindien	905 730	764		11·59	
Afrika	330 460	157		4·75	
Asien	95 165	132		13·87	
Australien	305 730	378		12·36	
Im Ganzen:					
Blödsinnige	198 726 423	207 327	—	10·43	—
Irrsinnige	198 726 423	—	229 004	—	11·53
Blödsinnige und Irrsinnige	204 256 997	458 412		22·44	

Hiernach kommen im Durchschnitt auf 10 000 Einwohner: Blödsinnige 10·43, Irrsinnige 11·53 und Geisteskranke im weitesten Sinne 22·44 oder 1 Blödsinniger auf 959, 1 Irrsinniger auf 867 und 1 Geisteskranker überhaupt auf 446 Einwohner.

In den einzelnen Staaten Deutschlands*) kamen 1871 nach MAYR's Berechnungen auf 10 000 Einwohner in:

<table>
<tr><th>Provinzen</th><th>Blöd-sinnige</th><th>Irr-sinnige</th></tr>
<tr><td>Preussen</td><td>13·6</td><td>6·2</td></tr>
<tr><td>Brandenburg</td><td>10·2</td><td>7·8</td></tr>
<tr><td>Pommern</td><td>12·9</td><td>6·2</td></tr>
<tr><td>Posen</td><td>10·3</td><td>4·6</td></tr>
<tr><td>Schlesien</td><td>11·2</td><td>5·9</td></tr>
<tr><td>Sachsen</td><td>13·0</td><td>6·4</td></tr>
<tr><td>Schleswig-Holstein</td><td>21·3</td><td>15·9</td></tr>
<tr><td>Hannover</td><td>17·5</td><td>12·2</td></tr>
<tr><td>Westphalen</td><td>15·8</td><td>10·3</td></tr>
<tr><td>Hessen-Nassau</td><td>18·1</td><td>11·0</td></tr>
<tr><td>Rheinland</td><td>14·8</td><td>12·7</td></tr>
<tr><td>Hohenzollern</td><td>11·4</td><td>11·1</td></tr>
<tr><td>Königreich Preussen</td><td>13·7</td><td>8·7</td></tr>
<tr><td>Reg.-Bez.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Oberbayern</td><td>14·4</td><td>10·2</td></tr>
<tr><td>Niederbayern</td><td>14·4</td><td>9·6</td></tr>
<tr><td>Pfalz</td><td>15·0</td><td>10·1</td></tr>
<tr><td>Oberpfalz</td><td>13·3</td><td>8·6</td></tr>
<tr><td>Oberfranken</td><td>14·9</td><td>8·0</td></tr>
<tr><td>Mittelfranken</td><td>15·2</td><td>8·9</td></tr>
<tr><td>Unterfranken</td><td>18·8</td><td>12·4</td></tr>
<tr><td>Schwaben</td><td>15·5</td><td>10·1</td></tr>
<tr><td>Königreich Bayern</td><td>15·1</td><td>9·8</td></tr>
<tr><td>Sachsen</td><td>14·3</td><td>6·5</td></tr>
<tr><td>Baden</td><td>12·6</td><td>14·6</td></tr>
<tr><td>Sachsen-Weimar</td><td colspan="2">23·4</td></tr>
<tr><td>Oldenburg</td><td>14·0</td><td>20·4</td></tr>
<tr><td>Reg.-Bez.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Braunschweig</td><td>12·0</td><td>7·6</td></tr>
<tr><td>Sachsen-Meiningen</td><td colspan="2">22·9</td></tr>
<tr><td>Sachsen-Altenburg</td><td colspan="2">25·0</td></tr>
<tr><td>Sachsen-Coburg-Gotha</td><td>11·6</td><td>3·6</td></tr>
<tr><td>Anhalt</td><td>12·3</td><td>6·3</td></tr>
<tr><td>Schwarzburg-Rudolstadt</td><td colspan="2">20·9</td></tr>
<tr><td>Schwarzburg-Sondershausen</td><td colspan="2">11·6</td></tr>
<tr><td>Waldeck</td><td>21·7</td><td>7·3</td></tr>
<tr><td>Reuss ä. L.</td><td colspan="2">19·1</td></tr>
<tr><td>Reuss j. L.</td><td colspan="2">13·9</td></tr>
<tr><td>Lippe</td><td>14·0</td><td>15·5</td></tr>
<tr><td>Bremen</td><td>6·7</td><td>12·4</td></tr>
<tr><td>Elsass-Lothringen</td><td>14·3</td><td>8·6</td></tr>
</table>

Bei Vergleichung dieser Ziffern ist aber wohl zu beachten, dass in Folge der Verschiedenheit der Zählungsvorschriften und der Ungleichartigkeit der Ausdrücke und des Sprachgebrauches die beiden unterschiedenen Formen der geistigen Erkrankung in den verschiedenen Ländern nicht ganz dasselbe ausdrücken.

In Deutschland wurden bei der Volkszählung 1871 die von der Geburt oder der frühesten Jugend an Geistesschwachen als Blödsinnige, die Personen mit später erworbener Geisteskrankheit als Irrsinnige bezeichnet. Nach obiger Tabelle weist nun Deutschland einen erheblich grösseren Bestand an Blödsinnigen als an Irrsinnigen auf, während sich für die übrigen Länder das umgekehrte Verhältniss ergiebt. Dieser Umstand weist darauf hin, dass in der Mehrzahl der Länder wahrscheinlich nur die schwereren Formen des Cretinismus zu den Blödsinnigen gerechnet, und überhaupt der Begriff des Blödsinns im engeren, der des Irrsinns im weiteren Sinne genommen ist, als in Deutschland.**) Aber ganz abgesehen hiervon sind die obigen Zusammenstellungen schon deswegen nicht geeignet, ein genügendes Bild von der geographischen Verbreitung der in Rede stehenden Gebrechen zu liefern, weil dieselben sich zumeist nur auf ganze Länder beziehen, ein durchsichtiges Bild aber, zumal bei einem so vom Boden abhängigen Gebrechen wie der Blödsinn, erst durch die Ausdehnung der einschlägigen Untersuchungen auf kleine Gebietsabschnitte, selbstverständlich unter Berücksichtigung der hierbei sich geltend machenden Fehlerquellen, wie Vorhandensein von Irrenanstalten, Einfluss von Stadt und Land (s. unten) u. dergl. zu gewinnen ist.

Eine befriedigende internationale Statistik der Geisteskranken ist aber derzeit noch nicht vorhanden. Was in dieser Beziehung vorliegt, hat MAYR in seinem ausgezeichneten Werke über diesen Gegenstand zusammengestellt und namentlich, unter Berücksichtigung aller Cautelen, ein detaillirtes Bild über die Verbreitung der in Rede stehenden Gebrechen in Süddeutschland entworfen. Indem wir auf dieses Werk verweisen, beschränken wir uns hier auf folgende kurze Andeutungen:

*) Da die Ermittelung der Gebrechen vom Bundesrathe für die Volkszählung von 1871 nicht obligatorisch festgesetzt worden war, so fand dieselbe nur in den angeführten 19 Bundesstaaten statt.

**) In Schweden z. B. ist lediglich die angeborene Geistesschwäche der später eingetretenen Geistesschwäche oder Geisteskrankheit gegenübergestellt.

In ganz Süd- und Westdeutschland ist der Blödsinn häufiger als im Nordosten. Der Hauptherd des Cretinismus scheint in einem Landstriche zu liegen, welcher sich von Unterfranken über Hessen-Nassau und Hannover nach Schleswig-Holstein zieht. Von je 10000 Personen sind nämlich als blödsinnig nachgewiesen (s. obige Zusammenstellung): in Unterfranken 18·8, Hessen-Nassau 18·1, Hannover 17·5, Schleswig-Holstein 21·3.

Die geographische Verbreitung des Irrsinns in Deutschland zeigt viel Aehnlichkeit mit der des Blödsinns. Auch hier zeigt der Nordosten des deutschen Reiches, wie aus der obigen Zusammenstellung der betreffenden Ziffern für die preussischen Provinzen Preussen, Pommern, Posen, Schlesien, Sachsen, Brandenburg zu ersehen, eine verhältnissmässig geringe Irrsinnsquote. Die grösste Verbreitung findet sich im Nordwesten des Reiches bis nach Schleswig-Holstein (16 auf 10 000), während der Südwesten freier ist. Bemerkenswerth ist noch, dass im Grossen und Ganzen die höheren Quoten beider Gebrechen zusammenfallen und dass bei beiden die angeborene Stammeseigenthümlichkeit von hervorragendem Einfluss zu sein scheint.

Ueber die Verbreitung des alpinen Blödsinns liefern die bayerischen Alpenbezirke, die französischen Alpendepartements (durch hohe Blödsinnsquoten zeichnen sich die Departements Savoyen und Hochalpen aus), für die norditalienischen Provinzen [2], sowie die in die östlichen Alpenausläufe reichenden ungarischen Comitate Anhaltspunkte; für den Hauptstock der Alpen (Schweiz, Oesterreich [Cisleithanien]) fehlen indessen noch die exacten statistischen Nachweise.

Für die Karpathen und das ungarische Tiefland haben MAYR'S Untersuchungen drei geographisch geschlossene Complexe mit bedeutender Blödsinnshäufigkeit ergeben. Der eine liegt im Westen von Ungarn und erstreckt sich zu beiden Seiten der Donau zwischen Pressburg und Gran in die östlichen Ausläufer der Alpen und die westlichen der Karpathen, der zweite befindet sich in den östlichen Karpathen, theils auf ungarischem, theils auf siebenbürgischem Gebiete, der dritte mit einer sehr hohen Quote umfasst den ganzen Süden von Siebenbürgen. Das ganze ungarische Tiefland weist nur eine geringe Blödsinnsquote auf (cf. Artikel Idiotie).

Der geringe Bestand von Geisteskranken, namentlich Blödsinnigen, in den Vereinigten Staaten von Nordamerika hängt wohl damit zusammen, dass die Union als Einwanderungsland überhaupt bezüglich der Gebrechen Europa gegenüber eine günstige Stellung einnimmt (cf. Artikel Blindenstatistik und Taubstummheit).

Bei Ermittelung des Einflusses von Stadt und Land auf die Verbreitung der Geisteskrankheiten ist zu beachten, dass die Mehrzahl der Irren sich in Irrenanstalten befindet und daher diejenigen Bezirke, in welchen derartige Anstalten vorhanden sind, bei der allgemein üblichen Zählung der ortsanwesenden Bevölkerung, eine grössere Geisteskrankenquote ergeben müssen. So befanden sich 1871 in Bayern von 4737 Irrsinnigen 2229 in Irren- und 265 in sonstigen Anstalten, von 7292 Blödsinnigen 139 in besonderen Anstalten für Blödsinnige und 588 in anderweitgen Anstalten; in Preussen [3]) von 33 007 Blödsinnigen 3116 und von 21 303 Irrsinnigen 10 618 in Irren- und anderen Anstalten.

Um diese Fehlerquelle auszuschliessen, hat MAYR für Bayern die Geisteskrankheiten nach dem Geburtsorte festgestellt und gefunden, dass im Königreiche Bayern auf 10 000 in nebenstehenden Geburtsbezirken Geborenen treffen:

in unmittelbaren Städten . . . 13·65 Blödsinnige und 18·54 Irrsinnige
in Bezirksämtern . . . . 15·33 „ „ 8·81 „

Während somit in der Blödsinnshäufigkeit die Städte nur unbedeutend von ihrer Umgebung abweichen, übt auf die Irrsinnsquote das städtische Leben einen erheblichen Einfluss aus. Unter den Städten Bayerns kommen in München 22·1, Regensburg 26·9, Bayreuth 25·1, Würzburg 26·6, Augsburg 22·5 Irsinnige auf 10 000 in diesen Städten Geborene und irgendwo in Bayern Gezählte. Hiermit steht auch in Uebereinstimmung, dass in die Anstalten die Städte ein stärkeres Irrencontingent liefern, als das platte Land.

Betreffs des Geschlechtes der Geisteskranken giebt MAYR folgende relative Zahlen. Die Untersuchung bezieht sich auf $155^1/_2$ Millionen Erdbewohner.

Länder	Auf 10000 Personen der Bevölkerung treffen			
	Blödsinnige		Irrsinnige	
	männliche	weibliche	männliche	weibliche
Deutsches Reich	14.93	13·25	8·45	9·10
Grossbritannien und Irland	13·53	12·34	17·13	18·43
Dänemark	9·07	7·58	12·44	14·43
Norwegen	12·63	11.35	17·80	19·27
Ungarn	13·39	10·56	9·36	7·73
Belgien	6·17	3·87	9·16	9·39
Frankreich	12·93	9·87	13·78	15·48
Italien	8·31	5·05	11·10	8·61
Europäische Länder im Ganzen	12·53	10·32	12·16	12·52
Vereinigte Staaten von Nordamerika	7·43	5·27	9·35	10·08
Argentinische Republik (ohne die Territorien)	27·68	20·56	25·50	20·27
Aussereuropäische Länder im Ganzen	8·32	5·92	10·06	10·51
Zusammen	11·64	9·22	11·72	12·11

Das männliche Geschlecht zeigt somit eine grössere Disposition zum Blödsinn, das weibliche hingegen zum Irrsinn.

Länder	Geschlecht	Auf je 10000 treffen Irrsinnige bei den			
		Ledigen	Verheiratheten	Verwittweten	Geschiedenen
Preussen	männlich	9·99	4·97	11·51	49·59
	weiblich	9·41	6·24	14·61	61·60
	Zusammen	9·71	5·61	13·75	57·14
Bayern	männlich	11·28	5·12	11·88	55·63
	weiblich	10·92	6·77	18·55	68·90
	Zusammen	11·10	5·94	16·30	63 62
Sachsen	männlich	10·72	7·82	14·61	100·00
	weiblich	7·46	6·50	17·54	171·67
	Zusammen	9·10	7·16	16·77	163·06
Baden	männlich	11·12	6·79	9·62	57·31
	weiblich	12·66	10·22	19·15	78·00
	Zusammen	11 89	8·50	16·02	70·71
Oldenburg, Braunschweig, Sachsen-Weimar und Anhalt	männlich	17·30	7·39	17·59	143·33
	weiblich	13·82	10·39	31·45	117·65
	Zusammen	15·60	8·89	27·38	125·98
Obige deutsche Staaten zusammen	männlich	10·48	5·36	11·86	57·38
	weiblich	9·76	6·62	16·07	74·49
	Zusammen	10·16	5·99	14·86	68·68
Frankreich *a)* mit Ausschluss der in Anstalten Befindlichen	männlich	5·65	3·44	7·77	—
	weiblich	5 99	4·58	8·44	—
	Zusammen	6·33	4·01	8·21	—
b) bei Berücksichtigung sämmtlicher Irren unter Annahme der gleichen Civilstands-Vertheilung für die in Anstalten Befindlichen, wie für die ausserhalb derselben Gezählten	männlich	16·96	8·78	19·83	—
	weiblich	16·31	12·61	22·97	—
	Zusammen	16·65	10·62	21·90	—

Vorstehende auf den Civilstand bezügliche Zusammenstellung ergiebt ferner, dass die Gefahr der geistigen Erkrankung für die Ledigen erheblich grösser ist als für die Verheiratheten, der ledige Stand aber den Männern gefährlicher ist

als den Frauen. Auch in der grossen Irrsinnsquote der Verwittweten und Geschiedenen zeigt sich der günstige Einfluss des ehelichen Lebens, selbst wenn man nicht unberücksichtigt lässt, dass einerseits die Verwittweten ein durchschnittlich höheres Alter haben, die Irrsinnsquote aber mit zunehmendem Alter (s. unten) wächst, und dass andererseits in manchen Fällen der Irrsinn nicht Folge, sondern Ursache der Scheidung sein kann. — Bei den Blödsinnigen, bei denen es sich ja um angeborene oder in der frühesten Jugend erworbene Geistesschwäche handelt, kann von Verehelichung füglich nicht die Rede sein. Wenn sich gleichwohl bei der Volkszählung eine geringe Zahl verheiratheter oder verheirathet gewesener Blödsinniger herausgestellt, so beruht dies vorzugsweise auf Erhebungsfehlern, auf Verwechslung von Blödsinn und Irrsinn.

Das Alter betreffend, sind den Geisteskranken vorzugsweise die mittleren und höheren Altersclassen unterworfen. Die beiden folgenden Tabellen geben in dieser Beziehung die Resultate der Volkszählung von 1871 für Bayern allein und für die 13 deutschen Staaten, Preussen, Bayern, Sachsen, thüringische Staaten (Sachsen-Weimar, Sachsen-Altenburg, Schwarzburg-Sondershausen, Schwarzburg-Rudolstadt, Reuss jüngere und ältere Linie), Braunschweig, Oldenburg, Sachsen-Meiningen, Anhalt zusammen:

Zahl und Alter der Geisteskranken im Königreich Bayern 1871:

Altersgruppen	Zahl der		Auf je 10 000 Personen der Gesammtbevölkerung des nebenbezüglichen Alters treffen	
	Blödsinnigen	Irrsinnigen	Blödsinnige	Irrsinnige
1. bis 5. Lebensjahr	51	3	0·88	0·05
6. „ 10. „	391	20	7·97	0·41
11. „ 15. „	592	40	13·18	0·89
16. „ 20. „	684	93	16·50	2·24
21. „ 25. „	852	212	21·14	5·26
26. „ 30. „	668	353	17·63	5·60
31. „ 35. „	651	457	19·10	13·27
36. „ 40. „	647	543	20·19	16·95
41. „ 45. „	580	552	20·26	19·28
46. „ 50. „	562	599	20·76	22.13
51. „ 55. „	507	540	17·70	20 99
56. „ 60. „	377	467	17·77	22·02
61. „ 65. „	305	358	16 06	18·85
66. „ 70. „	205	217	15·79	16·72
71. „ 75. „	130	160	15·83	19 49
76. „ 80. „	44	70	11·68	18·59
81. „ 85. „	20	33	13·47	22·23
86. „ 90. „	9	10	20·60	22·88
91. „ 95. „	3	4	39·37	52·49
96. „ 100. „	—	—	—	—
Ohne Angabe	14	6	105·26	45·11

Zahl und Alter der Geisteskranken in 13 deutschen Staaten 1871:

Altersgruppen	Gesammtbevölkerung	Blödsinnige	Blödsinnsquote auf 10 000 *)	Irrsinnige	Irrsinnsquote auf 10 000 *)
1. bis 5. Lebensjahr	4 316 861	440	1·02	80	0·18
6. „ 10. „	3 842 581	2 545	6·62	268	0·69
11. „ 15. „	3 554 766	4 817	13 55	518	1·46
16. „ 20. „	3 119 147	5 331	17·09	922	2·95
21. „ 30. „	5 527 720	10 719	19·39	4 473	8·09
31. „ 40. „	4 486 901	8 714	19·42	7 146	15·93
41. „ 50. „	3 608 590	6 860	19·01	7 099	19·67
über 50 Lebensjahre	5 302 971	8 345	15 74	10 664	20·11

*) Die relativen Zahlen sind nach den Angaben Mayr's vom Referenten selbst berechnet.

In diesen Zusammenstellungen fällt sofort die lückenhafte Ermittelung der Blödsinnsquote für die jüngeren Altersclassen auf, was auf die Schwierigkeit, dieses Gebrechen bei Kindern zu erkennen und auf die Weigerung der Angehörigen, es einzugestehen, zurückzuführen ist. Erst vom 20. Lebensjahre an kommt die Blödsinnsquote in obiger Zusammenstellung zum richtigen Ausdruck. Die Irrsinnsquote ist in den jüngeren Altersclassen gering, zeigt aber alsdann von den Entwickelungsjahren ab eine mit dem Alter stetig wachsende Zunahme.

Ueber andere ätiologische Verhältnisse, wie: Einfluss von Wohlstand, Beruf, Profession, Jahreszeiten u. s. w. liegen zumeist nur unzureichende und wenig beweiskräftige statistische Angaben vor.

Nach MAYR kamen 1871 in Bayern bei den folgenden Berufsclassen Irrsinnige auf 10 000 Personen:

Liberale Berufe (Unterricht, Gesundheitspflege, Staatsdienst, Kunst, Literatur, Kirche etc.)	14·47
Handel und Verkehr	8·26
Persönliche Dienstleistungen	7·83
Gewerbe	7·01
Landwirthschaft	6·55

Die zu den liberalen Berufen Gehörigen zeigen hiernach die grösste, die landwirthschaftliche Bevölkerung die geringste Irrsinnsquote. Zu den Blödsinnigen stellt aber die letztere das grösste Contingent. Diese Ergebnisse bedürfen jedoch erst noch der weiteren Bestätigung durch genauere und eingehendere Untersuchungen.

Bemerkenswerth ist schliesslich noch, wie nachstehende Uebersicht ergiebt, der hohe Bestand von Geisteskranken, sowohl von Blödsinnigen als Irrsinnigen, bei den Juden:

Länder	Geschlecht	Israelitische Gesammtbevölkerung	Zahl der israelitischen		Auf je 10 000 Israeliten treffen	
			Blödsinnigen	Irrsinnigen	Blödsinnige	Irrsinnige
Preussen	im Ganzen	325 540	497	462	15·27	14·19
Bayern	männlich	24 593	61	63	24·80	25·62
	weiblich	26 069	44	82	16·88	31·45
	im Ganzen	50 662	105	145	20·73	28·62
Baden	männlich	12 648	37	15	29·25	11·94
	weiblich	13 055	30	22	22·99	16·85
	im Ganzen	25 703	67	37	26·07	14.40
Oldenburg, Sachsen-Meiningen u. Anhalt	im Ganzen	5 005	8	11	15·98	21·98
Obige deutsche Staaten zusammen	im Ganzen	406 910	677	655	16·64	16·10

Es wiederholt sich hier dieselbe Erscheinung wie bei den anderen Gebrechen (cf. Artikel Blindenstatistik und Taubstummheit), zu welchen die Juden gleichfalls ein hohes Contingent stellen. Die Ursache dürfte aber weniger in der Abstammung als solcher, als vielmehr in den socialen Verhältnissen der Juden zu suchen sein (cf. auch Artikel Blutsverwandtschaft).

Die vielfach discutirte Frage, ob die Geisteskrankheiten zunehmen, lässt sich aus Mangel hinreichend sicherer vergleichbarer Zahlen derzeit noch nicht entscheiden.

Der Einfluss der Erblichkeit findet sich weiter unten erörtert.

Da, wie bereits bemerkt, die Mehrzahl der Irrsinnigen sich in Anstalten befindet, ist auch die Statistik der Irrenanstalten sowohl für die Psychiatrie als die Verwaltung von hervorragendem Interesse. Die frühere Statistik dieser Anstalten ist aber in Folge der Mängel und Ungleichartigkeit der Erhebungen im Ganzen und Grossen wenig geeignet, über die hier in Betracht kommenden Fragen eine einigermassen zuverlässige Auskunft zu ertheilen. Erst den Bemühungen des

Vereins der deutschen Irrenärzte[4]) ist es durch Einführung zweckentsprechender Zählkarten gelungen, in Deutschland eine befriedigende Statistik der Irrenanstalten anzubahnen. Folgende zwei in Preussen bei der Aufnahme der Kranken (Zählkarte *A)*, resp. bei der Entlassung derselben (Zählkarte *B)* zur Anwendung kommende Zählkarten mögen die vielfachen, bei der Erhebung zu berücksichtigenden Momente veranschaulichen:

Zählkarte *A*: 1. Aufgenommen den —ten. 2. Name? Vorname? 3. Geburtsort? Kreis? 4. Letzter Wohnsitz, resp. Aufenthaltsort? Gefängniss? Irrenanstalt? Lazareth? 5. Geburtsjahr und -Tag? 6. Familienstand. Unverheirathet? Verheirathet? Verwittwet? Geschieden? Sind Kinder vorhanden? Wieviel? Welchen Alters und Geschlechtes? 7. Glaubensbekenntniss? 8. Stand und Beruf? 9. Krankheitsdauer vor der Aufnahme? 10. *a)* Sind Vater und Mutter miteinander verwandt? In welchem Grade? Sind Geistes- oder Nervenkrankheiten, oder Trunksucht, oder Selbstmord, oder Verbrechen, oder auffallende Charaktere und Talente vorgekommen bei: Vater? Mutter? Grosseltern? Onkel? Tante? α) von Vater-Seite? β) von Mutter-Seite? Geschwistern? Ist Patient unehelich geboren? *b)* Andere Ursachen. 11. Leiden Kinder des Patienten an Geistes- oder Nervenkrankheiten? Wie viele? An welchen? 12. Ist Patient mit dem Strafgesetze in Conflict gerathen? Wodurch? Wann? Ist er bestraft worden? In welcher Weise? 13. Krankheitsform: *a)* Melancholie? *b)* Manie? *c)* Secundäre Seelenstörung? *d)* Paralytische Seelenstörung? *e)* Seelenstörung mit Epilepsie? *f)* Idiotie? Cretinismus? *g)* Imbecillität? *h) Delirium potatorum?* 14. Sind Complicationen mit constitutionellen Krankheiten vorhanden? Welche? 15. Sind körperliche Missbildungen vorhanden? Welche? 16. War Patient schon in einer Anstalt? In welcher? Zum 1. Male von — bis — Entlassen als — In welcher? Zum 2. Male von — bis — Entlassen als — In welcher? Zum 3. Male von — bis — Entlassen als —. 17. Wird Patient auf eigene Kosten in der 1. Classe, 2. Classe, 3. Classe, oder auf öffentliche Kosten verpflegt?

Zählkarte *B*: 1. Name? Vorname? 2. Aufgenommen den —ten. 3. Krankheitsform. 4. Entlassen den —ten: *a)* nicht geisteskrank? geheilt? gebessert? ungeheilt? Wohin entlassen? In welche andere Anstalt? In die eigene Familie? In eine fremde Familie? *b)* gestorben den —ten. Todesursache ohne Autopsie? Todesursache nach Autopsie? 5. Aufenthalt in Irrenanstalten überhaupt? Aufenthalt in der betreffenden Anstalt?

Beide Zählkarten werden von den dirigirenden Aerzten der Anstalten ausgefüllt und alljährlich dem königlich preussischen statistischen Bureau in Berlin überschickt.

Neben der Zuverlässigkeit der Erhebungen sind aber bei Vergleichung der Statistik der einzelnen Irrenanstalten auch die mannigfachen Factoren in's Auge zu fassen, welche die Heilung und Sterblichkeit in denselben beeinflussen. Hierher sind zu rechnen vorzugsweise:

1. Die verschiedenen Krankheitsformen (s. unten).

2. Die Dauer der Krankheitsfälle. Frische Fälle geben günstigere Heilresultate als veraltete (s. unten). Man hat demnach auf das Verhältniss zwischen Bestand und Zahl der Aufgenommenen zu achten. Uebersteigt die Zahl der letzteren die des Bestandes erheblich, so werden sich günstigere Heilungsresultate ergeben als in Anstalten, die ein derartiges Verhältniss nicht zeigen.

3. Charakter der Anstalten. In Privatanstalten, in denen jeder Geisteskranke Aufnahme findet, und in Pflegeanstalten, welche auch veraltete Fälle aufnehmen müssen, werden aus dem oben erwähnten Grunde die Ergebnisse ungünstiger ausfallen als in öffentlichen Heilanstalten, welche ungeeignete Fälle abweisen. Endlich ist

4. das Alter der Kranken, das Vorhandensein von Complicationen und dergleichen mehr zu berücksichtigen.

Es darf daher nicht überraschen, bei einer nur generellen Vergleichung der Statistik der einzelnen Anstalten in Bezug auf Heilungs- und Sterblichkeitsverhältnisse erhebliche Abweichungen zu finden. So stellt sich nach MAJER[5])

die Sterblichkeit in den bayerischen Kreis-Irrenanstalten 1868—1875 auf 9·7%, nach GUTTSTADT [3]) hingegen in preussischen Irrenanstalten 1852—1872 auf 24·3% und u. A. in 3 öffentlichen Heilanstalten auf 9·4%, in 6 öffentlichen Heil- und Pflegeanstalten auf 26·2%, in 12 Privat-Irrenanstalten auf 20·3%, in 6 Pflegeanstalten sogar auf 34·2%.

Im Allgemeinen sollen nach OESTERLEN [6]) die Letalität der Geisteskrankheiten etwa 10%, die Heilungen 30—40% der Kranken betragen.

Von grösserem Interesse sind, wie bemerkt, die Heilungs- und Sterblichkeits-Verhältnisse bei den einzelnen Krankheitsformen:

In sämmtlichen preussischen Irrenanstalten (52 öffentlichen und 73 privaten) wurden 1876 verpflegt [7]) wegen:

	Männlich	Weiblich	Unter 100·00 Männlich	Unter 100·00 Weiblich
Melancholie	1 052	1 534	40·68	59·32
Manie	1 128	1 686	40·09	59·91
Secundärer Seelenstörung	4 543	4 136	52·34	47·66
Paralytischer Seelenstörung	1 047	205	83·63	16·37
Seelenstörung mit Epilepsie	837	612	57·76	42·24
Idiotie, Cretinismus	1 012	631	61·59	38·41
Imbecillität	574	483	54·30	45·70
Delirium potatorum	527	41	92·76	7·24
Zusammen	10 718	9 328	53·47	46·53

und unter 100 aufgenommenen geisteskranken Personen litten an:

	Männlich	Weiblich
Melancholie	17·34	28·82
Manie	14·65	25·24
Secundärer Seelenstörung	22·27	27·12
Paralytischer Seelenstörung	16·36	3·66
Seelenstörung mit Epilepsie	6·06	6·27
Idiotie, Cretinismus	4·90	3·52
Imbecillität	3·97	3·88
Delirium potatorum	13·69	1·16
Unbekannten Krankheitsformen	0·03	—
Nicht geisteskrank waren	0·73	0·33
	100·00	100·0

Wie oben gezeigt, ist das weibliche Geschlecht mehr zu Irrsinn disponirt als das männliche. Wenn sich trotzdem in den Irrenanstalten mehr Männer als Frauen befinden, so hat dies darin seinen Grund, dass Männer der Natur der Sache nach mehr darauf angewiesen sind, Hilfe und Schutz in den Irrenanstalten zu suchen als Frauen. Dieser Umstand ist bei Beurtheilung der obigen Ziffern wohl zu beachten. Immerhin weisen dieselben doch darauf hin, dass das männliche Geschlecht mehr zu der paralytischen Seelenstörung, das weibliche mehr zu Melancholie und Manie disponirt zu sein scheint.

Von 100 in den preussischen Anstalten 1876 Verpflegten, welche litten an:

wurden entlassen:		Melancholie	Manie	Secundärer Seelenstörung	Paralytischer Seelenstörung	Seelenstörung mit Epilepsie	Idiotie, Cretinismus	Imbecillität	Delirium potatorum
als geheilt	Männer	15·49	16·49	0·70	0·48	2·03	0·20	0·70	72·38
	Weiber	16·23	15·48	0·58	0·93	1·47	—	0·62	56·10
„ gebessert	Männer	10·84	7·27	2·53	3·72	3·70	1·97	3·66	3·81
	Weiber	12·38	5·93	2·88	0·98	5·39	1·58	3·31	4·88
„ ungeheilt	Männer	9.89	7·80	4·80	10·41	5·38	3·96	6·09	3·05
	Weiber	10·89	8·36	4·59	14·63	5·23	3·02	6·01	—
starben	Männer	7·32	6·47	5·57	32·86	10·87	5·93	5·40	9·14
	Weiber	4·89	5·70	6·09	30·24	8·17	4·44	9·52	7·31
blieb Bestand	Männer	56·46	61·97	86·40	52·53	78·02	87·94	84·15	11·62
	Weiber	55·51	64·53	85·86	53·16	79·74	90·96	80·54	31·71

Die günstigsten Heilerfolge zeigten sich somit bei *Delirium potatorum,* die ungünstigsten bei der paralytischen Seelenstörung. Bei letzterer Krankheitsform tritt, falls überhaupt, nur höchst selten Genesung ein, dagegen ist die Sterblichkeit an dieser Krankheit in jedem Jahre sehr gross.

Unter 100 Gestorbenen waren ferner

gestorben	1875				1876			
	in Irrenanstalten		in der Gesammtbevölkerung		in Irrenanstalten		in der Gesammtbevölkerung	
	männlich	weiblich	männlich	weiblich	männlich	weiblich	männlich	weiblich
an Altersschwäche	2·74	5·60	8·48	11·77	1·02	4·41	8·34	11·60
„ Pocken	—	—	0·14	0·14	—	—	0·12	0·12
„ Typhus	0·88	1·82	2·64	2·90	0·41	1·31	2·52	2·65
„ Ruhr	0·22	1·98	1·14	1·15	0·82	0·65	0·56	0·56
„ Brechdurchfall	—	0·16	1·83	1·85	—	—	1·54	1·53
„ Gelenkrheumatismus	0·11	—	0·21	0·21	—	—	0·20	0·19
„ Tuberculose	15·57	24·22	12·65	11·52	18·59	26·14	12·53	11·61
„ Krebs	1·09	0·83	0·70	1·04	1·43	2·29	0·77	1·15
„ Wassersucht	1·31	2·47	2·35	3·76	2·35	3·59	2·44	3·76
„ Lungen- und Brustfellentzündung	10·42	6·10	4·20	3·43	12·26	11·60	3·92	3·31
„ Luftröhrenentzündung	3·62	1·48	0·85	0·83	0·72	0·82	1·03	1·01
„ anderen Lungenkrankheiten	2·96	2·97	1·62	1·43	0·41	0·65	1·74	1·44
„ Schlagfluss	7·01	6·92	4·66	3·82	5·92	5·72	4·63	3·87
„ Gehirnkrankheit	19·53	15·48	1·93	1·57	20·12	10·62	1·95	1·67
„ Herzkrankheiten	1·86	1·15	0·53	0·64	1·53	2·94	0·59	0·80

Ferner starben in den bayerischen Anstalten 1868—1875 an:

	Männer	Weiber	Zusammen
Allgemeiner fortschreitender Paralyse	240	75	315
Lungenschwindsucht	215	179	394
Pneumonie und Pleuritis	151	133	284
Schlagfluss	45	35	80
Hirnhaut- und Hirnentzündung	30	17	47
Organischem Herzleiden	23	22	45
Lungenödem	9	7	16
Altersschwäche und Entkräftung	26	55	81
Entzündung des Darmes und Bauchfells	15	21	36
Wassersucht	18	14	32
Brand verschiedener Körpertheile	11	11	22
Verhärtung, Krebs	15	11	26
Pyämie	16	8	24
Selbstmord	11	9	20
Uebrigen Todesursachen	126	140	266
Summe	951	737	1 688

Unter den Todesursachen der Geisteskranken spielen somit neben Gehirnkrankheiten, allgemeiner fortschreitender Paralyse, die acuten und chronischen Lungenkrankheiten die Hauptrolle. Die letzteren machen etwa 40% aller in den Anstalten eingetretenen Sterbefälle aus, ein Verhältniss, welches von dem in der Gesammtbevölkerung beobachteten erheblich abweicht und sich dem in Strafanstalten vorkommenden nähert. Verhältnissmässig gering ist dagegen die Zahl der Selbstmörder, ohne Zweifel in Folge zweckmässiger Einrichtungen der Räumlichkeiten und der Beaufsichtigung der Geisteskranken in den Anstalten. So waren unter 100 Gestorbenen Selbstmörder:

	1875		1876	
	Männer	Weiber	Männer	Weiber
in den preussischen Irrenanstalten	1·42	0·49	1·63	0·49
in der Gesammtbevölkerung	0·81	0·17	1·07	0·23

Eine hervorragende Eigenschaft der Geisteskrankheiten ist ihr periodisches Auftreten, ihre Neigung zu Recidiven. Nach MAJER[5]) zählte etwa der sechste Theil aller in den bayerischen Kreis-Irrenanstalten untergebrachten

Irren zu den Rückfälligen. Das weibliche Geschlecht zeigte hierbei eine stärkere Betheiligung als das männliche. Von den in den preussischen Anstalten 1876 verpflegten 10718 Männern waren 2522 2mal, 608 3mal, 215 4—5mal, 32 6—10mal, 1 15mal und 1 25mal; von den 9328 verpflegten Frauen 2146 2mal, 497 3mal, 233 4—5mal, 14 6 bis 10mal und 2 11—15mal bereits in Irrenanstalten gewesen. Wie aber das eheliche Leben dem Weibe überhaupt gegen geistige Erkrankung einen gewissen Schutz gewährt (cf. oben), so scheint dies auch bezüglich der Rückfälle der Fall zu sein. So waren nach HAGEN[9]) bei ledigen Frauen in 36%, bei verheiratheten hingegen nur in 29% der Fälle Recidive eingetreten.

Dauer der Geisteskrankheiten:

In Bayern[1]) wurde 1858 ermittelt, dass die Krankheit gedauert hatte:

von 0— 5 Jahren bei	313	Irren
„ 5—10 „ „	458	„
„ 10—20 „ „	753	„
„ 20—30 „ „	706	„
30 Jahre und darüber	1055	„
unbekannt wie lange	289	„

Hiernach dauerte die Krankheit bei der Mehrzahl 30 Jahre und darüber. Hierbei ist aber zu beachten, dass bei dieser Erhebung nicht zwischen Blödsinnigen und Irrsinnigen unterschieden ist, dass mithin zu dieser langen Dauer die ersteren wohl das Hauptcontingent gestellt haben.

In den bayerischen Irrenanstalten (1868—1875) dauerte die Krankheit auf 1000 Irre jeden Geschlechtes berechnet:[5])

Dauer	bis zur Aufnahme			seit der Aufnahme		
	Männer	Weiber	Zusammen	Männer	Weiber	Zusammen
unter 1 Monat	102	111	106	44	36	39
1— 3 Monate	96	104	100	81	72	77
3— 6 „	85	97	91	93	89	91
6—12 „	112	127	119	119	111	115
1— 2 Jahre	151	130	141	129	123	126
2— 5 „	180	170	175	199	195	198
5—10 „	109	122	115	167	190	178
über 10 „	165	139	153	168	184	176

Einen hervorragenden Einfluss auf die Krankheitsdauer haben die einzelnen Krankheitsformen:

Von den im Jahre 1876 in den preussischen Irrenanstalten Gestorbenen waren in denselben verpflegt, resp. behandelt worden:

Krankheitsformen	bis 3	über 3—6	6—12	1—2	2—5	5—10	10—20	20—30	über 30—54½
	Monate			Jahre					
Melancholie	52	28	21	20	15	9	6	—	1
Manie	62	15	12	18	27	16	11	5	3
Secundäre Seelenstörung	61	44	45	56	111	84	61	29	14
Paralytische Seelenstörung	141	67	71	74	45	6	—	1	1
Seelenstörung mit Epilepsie	15	8	15	24	27	22	27	2	1
Idiotie und Cretinismus	4	1	9	16	28	10	14	4	2
Imbecillität	9	7	8	9	19	12	8	4	1
Delirium potatorum	45	2	2	1	—	—	1	—	—
Nicht geisteskrank	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Zusammen	391	172	183	218	272	159	128	45	23

Von den im Jahre 1876 aus den preussischen Irrenanstalten als geheilt Entlassenen waren in denselben verpflegt, resp. behandelt worden:

Krankheitsformen	bis 1	über 1–2	2–3	3–6	über 6–12	1–2	2–5	5–10	über 10 16	unbestimmt
	Monate					Jahre				
Melancholie	27	39	41	132	122	44	17	4	1	—
Manie	32	39	38	117	134	72	28	1	1	3
Secundäre Seelenstörung	1	5	3	11	23	8	9	1	—	—
Paralytische Seelenstörung	—	1	3	2	—	1	—	—	—	—
Seelenstörung mit Epilepsie	3	6	3	4	6	4	—	1	1	—
Idiotie und Cretinismus	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—
Imbecillität	—	1	—	—	2	3	—	1	—	—
Delirium potatorum	377	20	9	7	4	1	—	—	—	—
Zusammen	440	111	97	273	291	133	55	9	3	3

In der Aetiologie der Geisteskrankheiten spielt die Erblichkeit eine wichtige Rolle (cf. Artikel Erblichkeit):

In den bayerischen Irrenanstalten wurde constatirt auf 1000 Irre jeden Geschlechtes:

		1868–1875	1858–1867
Directe Erblichkeit	bei Männern	163	159
	„ Weibern	158	173
	Zusammen	161	165
Indirecte Erblichkeit	bei Männern	137	130
	„ Weibern	156	143
	Zusammen	146	136
Im Ganzen	bei Männern	300	289
	„ Weibern	314	316
	Zusammen	307	301

Von 10 676 in preussischen Irrenanstalten im Jahre 1877 Verpflegten [10]) wurde die Frage der Erblichkeit bei 6369 = 27·96% bejaht, und zwar waren der Geisteskranken, für die festgestellt wurde:

	bei den Eltern		bei den Geschwistern der Eltern und Grosseltern		bei den Geschwistern	
	überhaupt	von 100	überhaupt	von 100	überhaupt	von 100
Geisteskrankheit	1959	59·76	1303	85·84	1198	76·16
Nervenkrankheit	403	12·45	103	6·79	217	13·79
Trunksucht	613	18·70	48	3·16	53	3·37
Selbstmord	57	1·74	41	2·70	37	2·35
Verbrechen	33	1·01	2	0·13	10	0·64
Auffallende Charaktere und Talente	208	6·34	21	1·38	58	3·69
Zusammen	3278	100·00	1518	100·00	1573	100·00

Hiernach wäre die Geisteskrankheit etwa in 30% der Fälle vererbt. Erwägt man aber, dass leichte Formen der geistigen Erkrankung, zumal bei entfernteren Verwandten, leicht der Beobachtung entgehen, so dürfte dieser Procentsatz nicht unerheblich hinter der Wirklichkeit zurückbleiben. Die Erblichkeit findet sich ferner verhältnissmässig öfter beim weiblichen Geschlecht als beim männlichen. Bei beiden Geschlechtern ist die directe Erblichkeit häufiger als die indirecte. Von den erblich belasteten Geisteskranken hatten bei 51·47% die Eltern, bei 23·83% die Geschwister der Eltern und Grosseltern und bei 24·70% die Geschwister abnorme Erscheinungen gezeigt.

Zu der vielfach ventilirten Frage über die Beziehungen zwischen Geistesstörung und Verbrechen hat SANDER [11]) jüngst einen beachtenswerthen statistischen Beitrag geliefert: Unter den 850 männlichen und 856 weib-

lichen Irren, welche am 1. Juli 1883 sich in Anstaltspflege der Stadt Berlin (in Dalldorf und in verschiedenen Privatanstalten, in denen Kranke auf Kosten der Commune verpflegt werden) befanden, wurden 153 Männer und 24 Frauen als mit dem Strafgesetz in Conflict gekommen, bezeichnet. Von den 153 Männern waren 99 bei der Verurtheilung schon geisteskrank, 32 schon vorbestraft, 28 schwere oder Gewohnheitsverbrecher und 23 erforderten besondere Sicherheitsvorkehrungen; von den 24 Frauen waren 20 schon geisteskrank bei der Verurtheilung, 9 vorbestraft, 5 Gewohnheitsverbrecher und 2 erforderten besondere Sicherheitsvorkehrungen. Im Vergleich zur Criminalität der Gesammtbevölkerung ergiebt sich aus dieser Statistik, dass die Irren einen ganz bedeutend höheren Percentsatz von solchen enthalten, die sich einer Gesetzesübertretung schuldig gemacht haben. Das betreffende Verhältniss stellt sich nach SANDER wie 1 : 6. Weiter weist SANDER nach, dass die Zahl der bei ihrer Verurtheilung, d. h. in den weitaus meisten Fällen auch zur Zeit der strafbaren Handlung schon geisteskrank gewesenen Personen eine erschrecklich hohe ist. Von 159 Personen, bei denen überhaupt ein Zusammenhang zwischen Geistesstörung und strafbarer Handlung nachweisbar war, waren 119 = 75% (!) wenigstens einmal (viele davon aber mehrmals) in schon krankem Zustande, d. h. also dem bestehenden Gesetze nach mit Unrecht verurtheilt und bestraft worden! Unter 144 gerichtlichen Verhandlungen gegen Geisteskranke war nur in 38 Fällen der Zustand richtig erkannt worden, d. h. wenn ein Geisteskranker vor Gericht tritt, so ist die Chance, dass er richtig beurtheilt wird, wie 1 : 3. Diese in Dalldorf gemachten traurigen Erfahrungen stehen keineswegs vereinzelt da; die Literatur enthält zahlreiche ähnliche Beobachtungen (cfr. u. A. SOMMER, Allgemeine Zeitschr. für Psychiatrie etc. Bd. XL; KNECHT; Ibid., LUDWIG MAJER, Ibid. Bd. XXXIX); in allen Ländern wird geklagt, dass die Geisteskranken vor Gericht und in Gefängnissen nicht genügend berücksichtigt werden.

Die Ursachen dieser häufigen Verkennung der Geistesstörungen bei Angeklagten und Sträflingen liegen ebensowohl in der Eigenthümlichkeit der Geistesstörungen an sich, sowie den besonderen Schwierigkeiten unter den obwaltenden Umständen, als in den Irrthümern, welche über sie bei den meisten Personen noch verbreitet sind. Der Angeklagte muss schon sehr auffällig in Aeusserungen oder Handlungen sein, wenn überhaupt die Frage nach seiner geistigen Beschaffenheit in Betracht gezogen werden soll; die ärztliche Untersuchung selbst stösst in Folge der meist hier vorliegenden schwer zu erkennenden Formen von Geistesstörung und der erschwerten Feststellung wesentlicher Momente (Anamnese, Erblichkeit etc.) auf die allergrössten Schwierigkeiten und erfordert daher nicht blos die grössten psychiatrischen Kenntnisse, sondern auch sehr viel Zeit, Mühe und Ausdauer bei der Untersuchung und Begutachtung, was aber Beides nicht immer der Fall ist. Aber wenn auch der Arzt zu einem richtigen Urtheil gekommen ist, so wird es ihm noch recht schwer, durch sein Gutachten Richter und Beamte zu überzeugen, die in falschen Anschauungen und Vorurtheilen befangen, in ihm einen Gegner sehen und nicht einen Mann, der ihnen seine Kenntnisse zu Gebote stellt, wo die ihrigen nicht ausreichen.

Die Mittel, um die Zahl der verurtheilten Geisteskranken zu vermindern und in den Strafhäusern eine richtigere Beurtheilung der Irren herbeizuführen, ergeben sich aus diesen Ursachen von selbst. Sie sind: Steigerung der Anforderungen an die psychiatrischen Kenntnisse des Arztes, namentlich Vorbildung der Gerichts- und Strafanstaltsärzte in Irrenanstalten, regelmässige Revision der Gutachten in Criminalfällen von Amtswegen, genügende Zeit zu einer ausgiebigen Erhebung des Materials und zu einer sorgfältigen und eingehenden Bearbeitung desselben für die Sachverständigen, objectivere Beurtheilung der Gutachten seitens der Richter und Strafanstaltsbeamten, die nie die Beziehungen zwischen Geisteskrankheiten und Verbrechen aus den Augen verlieren sollten! Weiter als zu der allgemeinen Aufforderung einer genaueren Prüfung und sorgfältigeren Beachtung jedes einzelnen

Falles können im Uebrigen die praktischen Consequenzen noch nicht führen. Theoretisch aber ergiebt sich die Aufgabe, immer auf's Neue diese Beziehungen zu studiren und durch Massenbeobachtungen das statistische Material für allgemeine Gesetze zusammenzutragen und zu verwerthen.

Wie man aus vorliegender Darstellung ersieht, ist die Irrenstatistik im Ganzen und Grossen noch recht unvollständig. Eine den Anforderungen der Psychiatrie und der Verwaltung genügende Irrenstatistik steht aber in Folge der Vervollkommnungen der Volkszählungen, sowie der vom Vereine der deutschen Irrenärzte herbeigeführten Fortschritte bei den Erhebungen aus den Irrenanstalten und des vom Congress für Psychiatrie in Antwerpen 1885 gefassten Beschlusses bezüglich der Aufmachung einer internationalen Irrenstatistik in sicherer Aussicht.

Literatur: [1]) G. Mayr, Die Verbreitung der Blindheit, der Taubstummheit, des Blödsinns und des Irrsinns in Bayern etc. XXV. Heft der Beiträge zur Statistik des Königreichs Bayern. München 1877. — [2]) Boudin, *Traité de géographie et de statistique médicale etc.* II, Paris 1857; enthält Auszüge aus: *„Rapport de la commission créée par S. M. le roi de Sardaigne pour étudier le crétinisme"*. Turin 1848. — [3]) Guttstadt, Die Geisteskranken in den Irrenanstalten während der Zeit von 1852—1872 etc. Zeitschr. des königl. preuss. statist. Bureaus. 14. Jahrgang, 1874. — [4]) Allgemeine Zeitschr. für Psychiatrie. 1870 u. f. — [5]) C. Majer, Statistik der bayerischen Kreis-Irrenanstalten etc. Zeitschr. des königl. bayer. statistischen Bureaus. 11. Jahrgang, 1879. — [6]) Oesterlen, Handb. der med. Statistik. Tübingen 1865. — [7]) Preussische Statistik. 1878, XLVI. — [8]) Sick, Statistik der Geisteskranken und der zu ihrer Pflege und Heilung bestehenden Anstalten im Königreiche Württemberg. Württemberg. Jahrb. für vaterl. Geschichte etc. Jahrg. 1855, II. Heft. — [9]) F. W. Hagen, Statistische Untersuchungen über Geisteskranke. Erlangen 1876. — [10]) Statist. Correspondenz. Zeitschr. des königl. preuss. statist. Bureaus. 19. Jahrg., 1879, pag. 15. — [11]) W. Sander und A. Richter, Die Beziehungen zwischen Geistesstörung und Verbrechen. Berlin 1885.

A. Oldendorff.

Irrigation (*ir* und *rigare)*, Begiessung; s. Injection, antiseptische I; s. Antisepsis, I, pag. 563.

Irritabilität, Reizbarkeit; an den Muskeln die Fähigkeit derselben, auf Reize sich zu verkürzen.

Irritable bladder, s. Blasenkrankheiten, III, pag. 33; *Irritable breast,* s. Mastodynie; *Irritable heart,* s. Herzkrankheiten, IX, pag. 488; *Irritable testis,* s. Hodenkrankheiten, IX, pag. 565; *Irritable uterus,* s. Hysteralgie, X, pag. 180.

Irritantia (von *irritare) sc. remedia:* reizende Mittel, s. Acria, I, pag. 167.

Ischämie (ἴσχαιμος von ἴσχειν, anhalten, hemmen, stillen und αἷμα, Blut), von VIRCHOW eingeführt für die Verminderung der einströmenden Blutmengen durch gleichmässige Verengerung der zuführenden Gefässe. Da die Verengerungen der Gefässlichtung, die Angiostenosen mannigfaltiger Natur sind und die gewöhnlichen Bezeichnungen für Blutmangel, Anämie, Oligämie häufig zu Missverständnissen Veranlassung geben, indem sie bald für allgemeine, bald für örtliche Zustände angewendet werden, so wurde von ihm der neue Ausdruck Ischämie vorgeschlagen, um damit die Vermehrung der Widerstände des Einströmens zu bezeichnen. Von Blutretention ist dabei keine Rede, der Blutfluss bleibt continuirlich, ununterbrochen, nur schwächer. Die Ischämien repräsentiren demnach die Gruppe der musculären und spasmodischen Anämien. Zu den musculären Ischämien sind die durch Einwirkung des elektrischen Stromes, der Kälte, der Kohlensäureüberladung zu rechnen. Hier überall werden die Gefässmuskeln unmittelbar zur Contraction gebracht. Spastisch werden sie durch Reizung der Vasomotoren angeregt. Hierher sind die Reizungen der Vasomotoren bei gewissen Gemüthsbewegungen, bei Schreck, Furcht, Angst zu rechnen. Nur selten übt der Zorn, noch seltener die Freude eine analoge Wirkung auf die Vasomotoren aus. Besonders werden die Vasomotoren des Gesichtes von Gemüthsbewegungen in

hohem Grade beeinflusst. Wie weit die Vasomotoren anderer Regionen, insbesondere beim Schreck, dem stärksten dieser Affecte, in Mitleidenschaft gezogen werden, lässt sich noch nicht mit Sicherheit feststellen. Die durch Gemüthsbewegungen veranlassten partiellen Gefässspasmen sind von geringer Dauer. Auch die durch den elektrischen Strom hervorgebrachte Reizung der Vasomotoren ist bei derselben Stromstärke nur von geringer Dauer. Wohl gehorcht dann der Nerv stärkeren Strömen, doch nur um rasch wieder in Erschöpfung zu verfallen. Ob auch Ischämie durch andauernde Lähmung der Vasodilatatoren herbeigeführt werden kann und ob sie es ist, welche in alten Fällen von Paralyse die erhebliche Verengung der Blutgefässe herbeiführt, ist fraglich. Ueber alle anderen Erscheinungen und Folgen der Ischämie cf. Anämie, I, pag. 404.

Literatur: Virchow, Handb. der speciellen Pathol. und Therapie. 1854, I, pag. 120, 122.

Samuel.

Ischia, die lieblichste und anmuthigste der im Meerbusen von Neapel zerstreuten Inseln, etwa 25 Km. westlich von dieser Stadt, 9—10 Km. lang, 5—7,5 Km. breit, mit 25000 Einwohnern, ist rein vulcanischen Ursprunges. Ausbrüche kennt man aus der Zeit von 470 v. Chr. bis etwa 305 n. Chr. und einen späteren nach tausendjähriger Ruhe im Jahre 1302. Seitdem erinnern nur die Fumarolen und eine grosse Zahl heisser Quellen, ausser einzelnen Erdbeben (z. B. 1828), an die unterirdisch fortdauernde Glut, welche einst die Insel aus dem Meere hervorhob und den Epomeo bis zu 729 M. Höhe aufbaute. Im März 1881 fand ein sehr localisirtes Erdbeben statt, welches einen grossen Theil des Städtchens zerstörte; die Thermen und die Badeanstalten von Manzi und Belliazzi blieben glücklicher Weise unversehrt. Noch fürchterlicher war das Erdbeben von 28. Juli 1883, welches fast die Hälfte der Einwohner von Casamicciola tödtete und nur 1 Haus unversehrt liess.

Die Quellen sind in der Wärme sehr verschieden, einige erreichen 55, 64, ja 75° C. Auch in der Mischung sind sie sehr verschieden, doch mehr in quantitativer, als in qualitativer Hinsicht, da Chlornatrium und kohlensaures Natron immer vorwiegend vertreten sind. Es ist dies eine in Italien relativ selten vorkommende Mischung, welche vorzugsweise die Mineralquellen der erloschenen Vulcane von Centralfrankreich und der Rheinprovinz charakterisirt. Mit Unrecht hat man die Thermen Ischias mit denen von Carlsbad verglichen, da Sulfate nur in geringer Menge zugegen sind. Die Analysen, welche vor fast 50 Jahren von vielen dieser Thermen gemacht worden sind, können nicht mehr als massgebend angesehen werden. Zur Trinkcur werden vorzugsweise gebraucht die Quellen Pontano (im Innern der Insel gelegen, schwach gesalzen), die der Nordküste: Castiglione, Gurgitello, Cappone (Trinkquelle, 35°), Pozillo di Lacco, Francesco I., an der Westküste: Citara, im Süden: Olmitello und Nitroli. Zu Bädern dienen vorzüglich die Quellen bei Ischia, die von Gurgitello, Bagno fresco, Rita, Santa Restituta, San Montano, Francesco I. Es wurden gefunden auf 10000 in den Quellen Gurgitello (I), Cappone (II), Bagno Ischia (III), Bagno fresco (IV), Rita (V), Restituta (VI), Francesco (VII), Citara (VIII), Nitroli (IX):

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Chlornatr. . .	23,1	30,1	23,5		10,3	52,6	26,3		
Natronsulf. . .	5,0	2,7	5,0			6,3	13,1		
Natronbicarbon.	21,3	12,4	6,7			5,7	1,5		
Im Ganzen . .	52,5	47,4	48,4	11,1	28,2	71,4	41,8	24,2	2,8.

Die Angaben in den Handbüchern sind durchgängig unrichtig; die vorstehenden sind nach den Zahlen, welche de Rivaz giebt, berechnet, doch liessen sie sich, da sie auf Kubikzolle gehen, nur annähernd in Decimalgewicht umrechnen. Der Gehalt an Kohlensäure ist unbedeutend. HS fehlt. Viele Quellen sind noch nicht analysirt. In der Quelle Gurgitello fand Palmieri 1876 50,4 festen Rückstand bei 180°, worin 46,87 Chlorkalium und Chlornatrium, also nur geringe Mengen anderer Salze; nach dem Erdbeben von 1881 war dies nicht wesentlich geändert (50,75 und 47,1). Aehnlich verhielt es sich mit den Wärmegraden der Quellen.

Je nach ihrem Gehalte werden diesen Quellen auch verschiedene Heilkräfte zugeschrieben, besonders beim innerlichen Gebrauche. Man bedient sich ihrer namentlich bei Unterleibsplethora, Darmtorpor, Hypochondrie, Fettsucht, Bronchialcatarrh, als Probe auf verborgenes syphilitisches Virus etc. Der äusserliche Gebrauch hat sich bewährt bei Rheumatismen, Ischias, Muskel- und Sehnencontracturen, torpiden Gelenkexsudaten, atonischen Geschwüren u. dergl.

Die vorzüglichsten Badeanstalten auf der Insel sind zu Casamicciola, 15 Min. vom nördlichen Inselufer; das von Neapel abfahrende Dampfschiff fährt in $2^1/_2$ Stunden zum Landungsplatze. Ausser dem Hospital und kleineren Bädern ist hier das Badehaus Manzi, eines der schönsten in Italien. Von den natürlichen Fumarolen ist die von Castiglione am meisten besucht. Die Sandbäder, welche an gewissen Stellen angelegt sind, besonders beim Dorfe Lacco, wo die Thermen den natürlichen Boden selbst bis über 90° C. erhitzen, scheinen nicht mehr viel anders, als in örtlichen Applicationen in Anwendung zu kommen; die Anlagen sind theilweise vom Meere zerstört.

Literatur: Ausser den Monographien von Jasolino 1588, 3. ed. 1751, Cangiano 1856, Chevalley de Rivaz 1859 (auch spätere französische Ausgaben), Gavaudan (Gurgitello) 1845, Rovere 1865, Verde et Reale (Analyse) 1866, Cappa 1874, Pallotta 1874, giebt die auf Anschauung beruhende, ausführliche Abhandlung über Ischia in Rotureau, *Eaux min. de l'Europe,* 1864, die meiste Belehrung B. M. L.

Ischiadica *(arteria)*: Aneurysmen, Verletzungen, Ligatur, s. Aneurysma, I, pag. 430; Becken, II, pag. 482, 490.

Ischialgie (ἰσχίον, Hüfte und ἄλγος; Hüftschmerz) = dem folgenden.

Ischias. *Ischias postica. Neuralgia ischiadica. Malum Cotunnii.* Hüftweh. Diese Neuralgie hat ihren Sitz im *Nervus ischiadicus* und seinen Verzweigungen und kann sich demnach über die ganze untere Extremität von der Gesässgegend bis zu den Zehenspitzen erstrecken, so dass nur die vordere und innere Fläche des Oberschenkels, welche von den *Nn. cruralis* und *obturatorius* versorgt werden, und der innere Fussrand *(N. saphenus major)* frei bleiben. Der Name *Malum Cotunnii* rührt von einem italienischen Arzte COTUGNO [1]) her, welcher im Jahre 1764 die Affection zuerst genauer beschrieben und von den Erkrankungen des Hüftgelenkes unterscheiden gelehrt hat.

Aetiologie. Die grosse Häufigkeit des Ischias erklärt sich wohl aus der exponirten Lage des Nerven, wodurch dieser traumatischen und Erkältungseinflüssen besonders zugänglich ist. Traumatische Einwirkungen können den Nerven schon während seines Verlaufes innerhalb des Beckens treffen, so Druck der Zange oder des Kindskopfes bei schweren Entbindungen oder nach seinem Austritt aus dem Becken als Schuss oder Hieb oder Quetschung. Auch anhaltender Druck innerhalb des Unterleibes durch Geschwülste: Aneurysma der *Aorta descendens, Uterus gravidus,* Eierstockstumoren, angehäufte Fäcalmassen; oder in seinem weiteren Verlaufe durch andauerndes Sitzen auf hartem, unbequemen Sitze, Druck von Neuromen und anderen Tumoren können zu Ischias führen. Ferner hat man venöse Stasen im Unterleib, wie bei Hämorrhoidariern beschuldigt. Von ANSTIE ist Ueberanstrengung der Beine beim Marschiren als Ursache angegeben; von mir in einem Falle solche beim Treten der Nähmaschine.

Erkältung wird als Ursache der Ischias häufig beobachtet, namentlich bei Leuten, welche sich den Unbilden der Witterung, der anhaltenden Berührung mit dem feuchtkalten Erdboden und Durchnässungen aussetzen. Aus diesem Grunde erklärt sich das häufige Befallensein der niederen Volksclasse.

Schliesslich sieht man bei Erkrankungen der Wirbel (Caries, Krebs), sowie des Rückenmarkes und seiner Häute Ischias als Symptom auftreten.

Im Kindesalter äusserst selten, ist die Ischias eine Krankheit des mittleren Lebensalters, bei Männern ungleich häufiger als bei Frauen.

Symptome. Der Schmerz beginnt gewöhnlich mit geringer Intensität und erstreckt sich nur auf einen kleinen Theil der Bahn des Nerven. Am häufigsten

beginnt er in den central gelegenen Abschnitten und breitet sich von hier aus meist allmälig, selten plötzlich nach der Peripherie hin aus. In den meisten Fällen sind Druckpunkte vorhanden; manchmal fehlen sie. Die constantesten sind: einer über der *Spina ilei post. superior;* einer am Austritt des Nerven durch die *Incisura ischiadica major;* einer am unteren Rande des *M. glutaeus maximus;* einer in der Mitte des Oberschenkels; einer in der Kniekehle; dann am *Capitulum fibulae (N. peroneus)*, an den Knöcheln, Fussrücken und Fusssohle. Der Schmerz ist meist auf ein Bein beschränkt, selten doppelseitig. Er schiesst meist in centrifugaler Richtung durch die Extremität, selten umgekehrt. Am meisten wird er gesteigert durch Bewegungen und Erschütterungen der Extremität, welche die Kranken daher nach Möglichkeit zu vermeiden suchen. Sie halten darum am liebsten eine Ruhestörung des Gliedes inne, bei welcher die meisten Gelenke leicht flectirt sind, um jede Dehnung des Nerven zu vermeiden. Zuweilen besteht hochgradige Hyperästhesie der Haut, so dass schon leichte Berührung derselben einen Schmerzparoxysmus auslöst. In vielen Fällen sind die Schmerzen des Nachts am heftigsten. Neben den Schmerzen bestehen meist anderweitige Störungen der Sensibilität, Gefühl von Eingeschlafensein und Kälte, sowie Anästhesie namentlich in Fuss und Zehen.

Auch motorische Störungen sind beobachtet. Ausser dem Gefühl von Lähmung, welches sich im weiteren Verlauf zur Parese steigern kann, werden tonische (Wadenkrampf) und clonische Zusammenziehungen der vom Ischiadicus versorgten Muskeln beobachtet, welche letztere in seltenen Fällen in den schmerzhaftesten Schüttelkrampf der ganzen Extremität ausarten können.

Trophische Störungen in den Muskeln fehlen bei längerem Bestehen der Affection kaum je und sind auf den Nichtgebrauch der Extremität zu schieben. Tritt die Atrophie frühzeitig auf und macht sie schnelle Fortschritte, so liegt wahrscheinlich ein entzündlicher Process im Nerven vor (LANDOUZY [4]).

Verlauf, Dauer und Ausgänge. Bei der gewöhnlichen idiopathischen Ischias beobachtet man meist ein allmäliges Ansteigen der Schmerzen, dann eine Periode der Acme und schliesslich eine solche der allmäligen Abnahme. Letztere wird durch Exacerbationen oder ausgesprochene Recidive häufig unterbrochen. Die Dauer dieser Form beträgt einige Wochen oder Monate, während die durch unheilbare Ursachen hervorgerufene auch Jahre lang, oft bis zum Lebensende fortbesteht. Fast alle idiopathischen Formen gehen in Heilung aus; indessen bleibt eine mässige Schwäche und grosse Empfindlichkeit des Beines gegen Reize jeder Art meist lange Zeit zurück.

Die Prognose ist demnach in Bezug auf die idiopathische Form im Allgemeinen günstig.

Diagnose. Muskelrheumatismen erstrecken sich meist auch auf die nicht vom *N. ischiadicus* versorgten Partien des Beines; der Schmerz ist mehr diffus und keineswegs auf die Bahn der Nerven und seiner Zweige beschränkt. Häufig kommt bei nicht genügender Untersuchung eine Verwechslung mit Affectionen des Hüftgelenkes vor. Die umschriebene Empfindlichkeit desselben bei Druck sowohl, wie auch bei Bewegungen und Erschütterungen des Beines, die Stellung der Extremität, das Verhalten der Hinterbacke, die subnormale Ausgiebigkeit der Bewegungen im Hüftgelenk etc. lassen darüber keinen Zweifel.

Therapie. Der Causalindication wird entsprochen durch Wegschaffen der Schädlichkeiten, welche den Nerven direct drücken oder indirect reizen. Dahin gehören die Abführung verhärteter Fäcalmassen, die Beseitigung venöser Stauungen im Unterleibe, sowie die Entfernung von Fremdkörpern im Verlaufe der Nerven. Bei nach heftiger Erkältung entstandener, noch frischer Ischias empfiehlt sich am meisten eine energische Diaphorese.

Der *Indicatio morbi* sucht man durch Ableitungen auf die Haut im Verlaufe der Nerven zu entsprechen, durch Application von Senfpflastern, spanischen Fliegen (fliegende Vesicatoren), oder selbst Moxen und *Ferrum candens* (am besten als Cautérisation transcurrente; Strichfeuer) Selbst nach Brennen des Fussrückens oder gar der Ohrmuschel hat man Heilung der Ischias beobachtet.

Eine sehr energische Ableitung lässt sich hervorrufen durch den faradischen Pinsel (elektrische Moxe).

Hierher gehören auch die in den letzten Jahren durch NEUBER[7]), EULENBURG[8]) und MOHR[9]) empfohlenen Einspritzungen von Osmiumsäure (Acid. osm. crystall. 0·1, solve in Aq. dest. 10·0. D. ad vitr. fusc. epistom. vitr. beneclaus). Man spritzt 0·5—1·0 der Lösung in möglichster Nähe des afficirten Nerven in das paraneurotische Bindegewebe. Diese Einspritzungen empfehlen sich besonders in hartnäckigen Fällen, wo Morphiuminjectionen nicht anwendbar sind. Ueber die Wirksamkeit der Zerstäubung von Methylchlorür sind die Angaben noch sehr auseinandergehend.

Die Elektricität wird sowohl in Gestalt des inducirten wie des Batteriestromes empfohlen; die meisten geben dem letzteren den Vorzug, O. BERGER allein vindicirt ihn dem faradischen. Dieser wird meist in der eben beschriebenen Weise angewendet, selten mit feuchten Elektroden. Vom Batteriestrom setzt man die Anode auf die Lendengegend, während die Kathode allmälig auf den verschiedenen *Points douloureux* je 2—5 Minuten lang stabil applicirt wird. Andere ziehen vor, die Anode auf die Schmerzpunkte zu appliciren. BENEDIKT räth die eine Elektrode in den Mastdarm einzuführen, die andere auf das Kreuzbein zu setzen und hat davon in einem Falle sehr guten Erfolg gesehen. Eine labile Behandlung ist kaum von Jemand empfohlen worden. Beide Stromarten müssen, wo es angeht, in starken Dosen angewandt werden. Im Gegensatz hierzu hat CINISELLI die Stunden oder Tage lang fortgesetzte Application einer Kupfer- und einer Zinkplatte, welche durch einen Draht verbunden sind, empfohlen. Unterstützt wird die elektrische Behandlung durch den gleichzeitigen Gebrauch von warmen Bädern, Sool- oder Schwefelbädern oder der indifferenten Thermen von Teplitz, Wildbad, Warmbrunnen, Gastein etc. Auch Moorbäder empfehlen sich namentlich in hartnäckigen Fällen. Die continuirte Behandlung mit Batteriestrom und heisser Douche *(douche écosaisse)* rühmt GLATZ.[11]) Massage hat neuerdings HÜNERFAUTH[13]) in 3 Fällen von schwerer Ischias wirksam gefunden.

Unentbehrlich sind in allen schweren Fällen die Narcotica, namentlich die subcutanen Injectionen von Morphium zur vorübergehenden Linderung heftiger Schmerzen. Von den specifischen Antineuralgicis ist nur das *Ol. therebinth.* zu nennen am besten in Gallertkapseln à 1 Grm. nach der Mahlzeit zu nehmen; neuerdings ist von MARSH[10]) bei hartnäckiger Ischias Copaivabalsam zu 4 Grm. pro die empfohlen. In neuester Zeit hat man die Nervendehnung mit Erfolg gegen Ischias angewendet (PATRUBAN[3]), DE LA HARPE[12]), auch gegen symptomatische Ischias bei Tabes (LANGENBUCH[5]), DEBOVE[6]).

Literatur: [1]) D. Cotunnii, *Comment. de ischiade nervosa.* Neapol. 1764. — [2]) M. Rosenthal, Wiener allg. med. Zeitung. 1864, Nr. 11—14. — [3]) Patruban, Blosslegung und Dehnung des grossen Hüftnerven behufs Heilung der Ischialgie. Allg. Wiener med. Zeitung. 1872, Nr. 43, 44, 47, 53. — [4]) M. Landouzy, *De la sciatique et de l'atrophie musculaire* etc. Archiv génér. Mars-May. 1875. — [5]) Langenbuch, Ueber Dehnung grosser Nervenstämme bei *Tabes dorsalis.* Centralbl. für Nervenheilk. 1873, Nr. 24. [6]) Debove, Progrès méd. 1880, Nr. 50. — [7]) G. Neuber, Mitth. aus der chirurg. Klin. zu Kiel. 1883, I. — [8]) A. Eulenburg, Berliner klin. Wochenschr. 1884, XXI, 7 und [9]) D. Mohr, Wiener med. Wochenschr. 1884, XXXIV, 47. — [10]) H. C. March, Glasgow med. Journ. Jan. 1882. — [11]) Glatz, Rev. méd. de la Suisse romande. 1882, Nr. 7. — [12]) De la Harpe, Ibid. 1874, Nr. 3. — [13]) Hünerfauth, Neurol. Centralbl. 1883, pag. 299.

Seeligmüller

Ischiocele (von ἰσχίον und κήλη) = *hernia ischiadica,* s. Brüche, III, pag. 462.

Ischiopagus (ἰσχίον und πήγνυμι), Doppelmissbildungen, welche einen gemeinschaftlichen Nabel haben und durch die *Regio hypogastrica* mit einander zusammenhängen; s. Missbildungen.

Ischl im schönsten Theile des österreichischen Salzkammergutes, im reizenden Traunthal, an der Vereinigung der Traun und der Ischl, 484 Meter über der Meeresoberfläche (Eisenbahnstation), besitzt in seinem trefflichen Klima

und in seinen Soolbädern Heilpotenzen von Bedeutung. Die meteorologischen Beobachtungen zeigen eine mittlere Temperatur von + 16·2° C. für die Zeit vom Anfang Mai bis Ende September; die Schwankungen des Barometers sind unbedeutend und ergab sich als grösster Unterschied (in 8 Jahren) 13·3. Das Klima ist ein mildes, feuchtwarmes; besonders häufig ist der Regen im Monate Juni, doch saugt der kalkige und sandige Boden die Feuchtigkeit rasch ein und ermöglicht die Spaziergänge unmittelbar nach Regengüssen. In der Nähe der Salzsiedereien bekommt die Atmosphäre durch die Schwängerung mit Sooldünsten eine eigenthümliche, an die Meeresküsten erinnernde Beschaffenheit. Die eigentlichen Curmittel Ischls sind die zu Bädern verwendete Soole und die Mineralquellen, ferner die trefflich bereitete Molke.

Die Salzberge von Ischl und Hallstadt besitzen natürliche Salzflötzlager, sie bestehen aus Salzthon mit einem Gemenge von Gyps und Thonmassen, das auf dem mit Mergel und Thon durchsetzten Kalkstein liegt, auf dem auch Mergel gelagert ist. Reines Wasser wird in Röhren hineingeleitet und bleibt so lange darin, bis es gehörig mit Salzen gesättigt ist, diese Soole fliesst dann in die Sudhäuser nach Ischl und Ebensee. In den Badhäusern wird ein Gemenge benützt, und zwar aus zwei Drittel Hallstädter und ein Drittel Ischler Soole. Die chemische Analyse weist in 1000 Theilen nach.

	Hallstädter Soole	Ischler Soole
Chlornatrium	255·26	236·13
Chlormagnesium	4·94	0·93
Brommagnesium	0·16	0·06
Schwefelsaures Kali	4·62	0·69
Schwefelsaures Natron	3·25	3·84
Schwefelsaurer Kalk	3·40	3·84
Summe der festen Bestandtheile	271·63	245·49

Das Gemenge beider Soolen, wie es in den Badehäusern zur Anwendung gelangt, hat 26% feste Bestandtheile, darunter 24% Chlornatrium, die Mutterlauge enthält auch Lithion und Jod in kleinen Quantitäten. Von dem Soolengemenge werden jedem Wasserbade je nach Individualität und Bedürfniss: 16, 32, 64 bis 128 Liter (1/4—1/2 bis 1—2 Eimer) zugesetzt, zuweilen 2—4 Liter Mutterlauge. Es sind Einrichtungen für Fichtennadel-, Soolschlamm-, Molken, russische Dampf- und Sooldunstbäder vorhanden. Der Soolendunst, in welchem die chemische Analyse Salzsäure, Chlor, Brom und Spuren von Hydrobromsäure nachweist, wird zur Inhalation benützt, theils wenn die Curgäste sich in den Sudhäusern aufhalten, theils in den Cabineten des Salinendampfbades, wo eigene Inhalationsapparate aufgestellt sind. Einzelne Cabinete haben einen durchlöcherten Fussboden, der unmittelbar auf den Röhren steht, die mit den Sudpfannen in Verbindung sind, und sie können somit als Dampfbäder benutzt werden.

Die Mineralquellen Ischls, welche bisher noch wenig in Verwendung kommen, sind: Die Schwefelquelle, Klebelsbergquelle und Maria-Louisenquelle, sämmtlich kalt. Die vorliegenden Bestandtheile sind in 1 Liter Wasser:

	Schwefelquelle	Klebelsbergquelle	Maria-Louisenquelle
Kohlensaurer Kalk	0·092	0·015	0·197
Kohlensaure Magnesia	—	0·011	0·010
Schwefelsaurer Kalk	0·459	0·244	0·078
Schwefelsaures Kali	0·024	0·018	—
Schwefelsaures Natron	4·125	0·274	0·071
Chlormagnesium	0·732	0·406	0·098
Chlornatrium	17·005	5·118	5·580

In der Schwefelquelle lässt sich eine beträchtliche Menge von freiem Schwefelwasserstoff nachweisen, daher sie auch zu den Schwefelwässern gerechnet werden muss, während die beiden anderen Quellen sich als schwache Kochsalzwässer charakterisiren.

Ischls Klima und Curmittel eignen sich vorzugsweise für Scrophulose im Kindesalter in ihren mannigfaltigen Formen, nervöse, reizbare Individuen, sowie Personen, die durch rasches Wachsthum, Krankheiten oder Excesse sehr heruntergekommen sind. Die Inhalationen mit Soolendunst werden mit Nutzen bei chronischem Catarrh der Nasenschleimhaut, des Rachens, des Larynx und bei chronischen Bronchialcatarrhen mit starker Secretion verwerthet. Ein ergiebiges Feld für Anwendung der Ischler Soolbäder bilden die Sexualerkrankungen des Weibes.

Die Cureinrichtungen in Ischl sind ebenso mannigfaltig als gut. Auch eine Kaltwasserheilanstalt befindet sich daselbst. Für Vergnügung und Zerstreuung wird gleichfalls das Möglichste geleistet (Casino mit Conversations-, Lese- und Spielsälen, Theater, Pensionen etc.). K.

Ischnogyrie (von ἰσχνός, schwach und γῦρος, Windung), schwache Entwicklung der Hirnwindungen = Microgyrie.

Ischnophonie (ἰσχνός, schwach und φωνή, Stimme, also eigentlich Stimmschwäche), alte Bezeichnung des Stotterns.

Ischurie, ἰσχουρία, Harnverhaltung, von ἴσχειν, halten, zurückhalten und οὖρον, Harn. Die Unmöglichkeit willkürlicher Harnentleerung bei vorhandenem Bedürfniss; wohl zu unterscheiden von der Anurie (I, pag. 571). Bei Ischurie ist Harn in genügender Menge im Reservoir, in der Blase, angesammelt vorhanden, es besteht aber gleichzeitig ein Hinderniss der Harnentleerung, während bei der Anurie schon in der Niere kein Harn mehr erzeugt wird; es kann somit in der Blase bei letzterem Zustande überhaupt kein Harn vorhanden sein. Es gehören zum Begriffe der Ischurie mithin die Anwesenheit grösserer Mengen Harn in der Blase, sowie auch ein Hinderniss, welches die Entleerung des angesammelten Harnes beeinträchtigt.

Ischurie ist demnach (ähnlich wie Strangurie, Dysurie u. s. w.) nur die collective Bezeichnung eines Symptoms, welches bei den verschiedensten Erkrankungsformen des harnableitenden Apparates zu Tage treten kann. Man darf sich daher niemals mit dieser Allgemeindiagnose begnügen, sondern muss trachten, das ursächliche Moment der Harnverhaltung klarzustellen.

Die subjectiven Symptome bei der Harnverhaltung sind sehr verschieden, je nach dem ursächlichen Momente und der Individualität des Patienten. Während nämlich einzelne Kranke gleichzeitig an Schmerzen in der Blasengegend und an Harndrang leiden, liegen andere vollständig ruhig und ohne Schmerzen im Bette. Während einzelne mit dem Angstschweiss im Gesichte die Ankunft des Arztes kaum erwarten können, geben andere mit lächelnder Miene über ihre Wahrnehmungen Auskunft.

Unter den objectiven Erscheinungen nimmt der Zustand der Blase immer die erste Stelle ein. Man findet bei der Harnverhaltung jedesmal die Blase mehr oder weniger von Harn erfüllt. In einzelnen Fällen ist die Blase in eine harte Geschwulst von über Mannskopfgrösse umgewandelt, welche wie ein schwangerer Uterus bis zur Nabelgrenze und darüber aus der Beckenhöhle hervorragt. Bei mageren Individuen sieht man diese Geschwulst schon durch die dünnen Bauchdecken hindurch mit blossem Auge, und ist im Stande, die ganze Geschwulst mit der Hand an ihrer Peripherie zu betasten und dieselbe auf Fluctuation zu prüfen. Bei sehr fetten Personen jedoch mit stark entwickeltem Hängebauche ist der Nachweis der gefüllten Blase keine so leichte Sache. Weder die Percussion, noch die Palpation geben in so schwierigen Fällen jedesmal genügende Anhaltspunkte. In einem solchen Falle kann man die Blase in der Weise noch am besten fühlen,

dass man mit den flachen Händen seitlich die Bauchwand, sowohl rechterseits als linkerseits so viel als möglich eindrückt und ballotirende Bewegungen auszuführen versucht. Man wird so in einzelnen Fällen durch das dicke Fettpolster hindurch eine harte Geschwulst anschlagen fühlen, welche die prallgespannte Blase darstellt. Ein zweites brauchbares Symptom ist die Erscheinung, dass, wenn man mit der Hand auf den Scheitel der Blase oder doch wenigstens auf die Gegend, wo der Scheitel der Blase sich befinden sollte, drückt, der Patient bei gefüllter Blase über Harndrang klagt. Doch können diese Befunde bei fettleibigen Individuen nicht immer genügend befriedigen. Man kann auch versuchen, mit einem oder mit mehreren Fingern in den Mastdarm einzugehen, um zu prüfen, ob man die prallgespannte Blase durch die vordere Mastdarmwand durchzufühlen im Stande ist. Ist der Blasenstand kein zu hoher und das Hinderniss nicht in einer starken Intumescenz der Prostata gelegen, so kann man auf diesem Wege auch bei den fettleibigsten Männern, besonders wenn man mit der anderen Hand von aussen die Blasengegend dem untersuchenden Finger im Mastdarme entgegendrückt, eine Harnverhaltung diagnosticiren. Ja, man ist bei dieser bimanuellen Untersuchungsmethode auch im Stande, einen geringeren Füllungsgrad der Blase zu erkennen. Ist jedoch ein grosser Tumor der Prostata vorhanden, und ist man nicht im Stande, mit dem untersuchenden Finger die obere Grenze dieses Tumors zu erreichen, dann lässt selbstverständlich auch diese Untersuchungmethode im Stich und es kann dann nur ein Versuch zur Entleerung der Blase näheren Aufschluss geben.

Harnverhaltung kann durch verschiedene Erkrankungen des harnableitenden Apparates erzeugt werden. Tritt die Harnverhaltung plötzlich bei einer sonst gesunden und contractionsfähigen Blase ein, so sind die subjectiven Symptome des so plötzlich Erkrankten sehr beunruhigender Art. Die Patienten befinden sich in höchster Unruhe, jammern und klagen über Schmerzen und über Spannung in der Blasengegend und verlangen dringend nach Erleichterung. Ja, zuweilen benehmen sich solche Kranke wie Tobsüchtige. Ist hingegen die Harnverhaltung in einer wenig contractionsfähigen Blase entstanden und hat sich diese erstere allmälig, durch längere Zeit hindurch, vorbereitet, so sind die Erscheinungen von Seiten des Kranken viel weniger stürmischer Art.

Die Beschaffenheit des Harns und der Blasenwandungen spielen bei der Harnverhaltung eine grosse Rolle. Eine normale Blase mit intacter Blasenschleimhaut resorbirt nicht. Es wird daher auch bei der stärksten Ausdehnung der Blase nicht leicht — wenigstens nicht in den ersten Tagen — Resorption von Harnbestandtheilen eintreten können; es werden keine Symptome von Urämie nachweisbar sein. Ist jedoch die Blasenwandung durch vorausgegangene Degeneration oder durch Entzündungsprocesse ihrer schützenden Decke, der Blasenschleimhaut, verlustig geworden, dann tritt auch sehr rasch Resorption von Harnbestandtheilen ein. Es können dann alsbald die Erscheinungen der Urämie, oder bei ammoniakalischer Harngährung in der Blase auch Symptome der Ammoniämie sich einstellen. Die auffälligsten Symptome für stattgehabte Resorption von Harnbestandtheilen bilden eine trockene, braune und borkig belegte Zunge mit rothen Rändern, hartnäckiger Singultus, Ueblichkeiten und Erbrechen; in vorgerückteren Fällen auch Sehnenhüpfen und Muskelzucken, kühle Extremitäten, kleiner schneller Puls und Sopor. Der Nachweis von kohlensaurem Ammoniak in den Exhalationen ist nicht stichhaltig, denn wenn der Mund nicht besonders rein gehalten wird, und wenn sich in denselben noch dazu cariöse Zähne befinden, so findet man auch bei sonst gesunden Individuen das kohlensaure Ammoniak in der Exspirationsluft. Viel wichtiger ist der Nachweis des Ammoniaks in den erbrochenen Flüssigkeiten; hier ist derselbe ein sicheres Zeichen der Urämie oder der Ammoniämie. (Ueber den Nachweis des kohlensauren Ammoniaks siehe Ammoniämie, I, pag. 348.)

Harnverhaltung findet man zuweilen bei centralen Leiden des Nervensystems, wenn dieselben mit Parese der Detrusoren der Blase einhergehen. In diesen Fällen kommt jedoch häufig gleichzeitig Incontinenz — immerwährendes

Harnträufeln — vor. Man nennt diesen Zustand *Ischuria paradoxa,* weil, obwohl der Harn continuirlich abfliesst, man doch noch immer die Blase mit Harn erfüllt findet. . Es ist übrigens diese Erscheinung sehr erklärlich, wenn man weiss, dass in solchen Fällen nur die Lähmung der Detrusoren der Blase die Ursache der Harnverhaltung abgiebt, und dass ein anderweitiges Hinderniss der Harnentleerung nicht vorliegt. In solchen Fällen fliesst der Ueberschuss des Harnes nach erfüllter Blase gerade so continuirlich ab, wie ein volles Gefäss überfliessen muss, wenn ihm noch Flüssigkeit zugegossen wird. Auch bei acuten fieberhaften Processen (z. B. beim Typhus) stellt sich zuweilen Harnverhaltung ein, welche bald in Schwäche der Detrusoren und bald in krampfhaften Contractionen der Sphincteren ihren Grund zu haben scheint.

Bei den meisten Harnverhaltungen handelt es sich jedoch um locale Erscheinungen, welche ein Hinderniss der Harnentleerung abgeben. So können Tumoren von den Beckenknochen ausgehend oder Neoplasmen angrenzender Organe, wie des Mastdarmes und des Uterus, die Harnröhre derart comprimiren, dass Harnverhaltung die nothwendige Folge sein muss. Vollständiger Vorfall der Gebärmutter bedingt bei Frauen ebenfalls Harnverhaltung. Dass Neoplasmen des Penis, der Harnröhre und der Prostata geeignet sind, durch Compression der Harnröhre Harnverhaltung zu erzeugen, ist leicht verständlich. Ebenso wenn ein Harnstein die Harnröhre vollständig verstopft oder wenn ein sogenannter Pfeifenstein sich im Blasenhalse eingekeilt findet.

Am häufigsten jedoch findet man die Harnverhaltung bei hochgradigen Verengerungen der Harnröhre, bei der acuten Prostatitis und bei der Hypertrophie der Prostata. Bei den Harnröhrenverengerungen, wenn dieselben sehr hochgradig sind, ist selbst für den Fall, dass gleichzeitig continuirliches Harnträufeln nachweisbar wäre, die Blase stets mit Harn erfüllt und als harter Tumor über der Symphyse fühlbar. Die Blase ist nämlich in diesem Falle, selbst wenn sie sich continuirlich zu entleeren sucht, nicht im Stande, durch die so sehr verengte Harnröhre so viel Harn abfliessen zu lassen, als eben von den Nieren in die Blase zufliesst. Bei so hochgradigen Stricturen ist oft ein sehr geringfügiges Moment schon genügend, um die enge Strictur so stark anschwellen zu machen, dass vollständige Harnverhaltung sich einstellen muss. Auch bei weniger engen Stricturen tritt jedoch zuweilen Harnverhaltung ein, und zwar gewöhnlich dann, wenn die Strictur noch jung und reichlich mit granulirendem Gewebe umgeben ist. Diese Stricturen bluten bei der Sondirung sehr leicht und schwellen nachträglich so stark an, dass Harnverhaltung die nothwendige Folge sein muss. In einzelnen Fällen, und zwar besonders bei sehr nervösen Individuen, vermehrt ein sich gleichzeitig einstellender Krampf im *Compressor urethrae* die Verengerung der Harnröhre und es stellt sich Harnverhaltung ein. Häufiger schon findet man die Harnverhaltung bei der Prostatitis, wie sie im Gefolge der Gonorrhoe aufzutreten pflegt. In diesem Falle kann die Harnverhaltung auf eine zweifache Weise zu Stande kommen. Entweder sie ist die Folge der Compression der Harnröhre durch die entzündete und vergrösserte Prostata selbst (parenchymatöse Prostatitis) und man wird dann die entzündlichen Veränderungen der Prostata mit dem Finger vom Mastdarm aus nachzuweisen im Stande sein; oder sie ist blos durch die Schwellung der entzündeten Schleimhaut der *Pars prostatica urethrae* mit oder ohne gleichzeitigen Krampf in den Sphincteren bedingt. In letzterem Falle wird man die Prostata bei der Untersuchung vom Mastdarm aus normal und unverändert finden.

Eine gewöhnliche Erscheinung ist Harnverhaltung im höheren Alter bei Hypertrophie der Prostata. Bei diesem sich nur allmälig vorbereitenden Hindernisse der Harnentleerung entwickelt sich gleichzeitig nicht selten excentrische Hypertrophie der Blase, d. i. Hypertrophie mit Dilatation. Die Blase fängt allmälig an, sich nur unvollständig zu entleeren; später ist continuirlich eine grössere Menge Harn in der Blase angesammelt zu finden, und wenn nun einmal nach einem Excesse in Baccho et Venere die hypertrophische, vergrösserte Prostata stark

hyperämisch wird, und dadurch das Lumen der Harnröhre stark verengt, so tritt Harnverhaltung ein. Diese Schwellung der Prostata wird allmälig um so stärker, je grösser die in der Blase angesammelte Harnmenge wird; denn die Harnmenge wirkt durch ihr Gewicht hemmend auf die Blutcirculation in der Prostata ein, und letztere muss sich nun abermals, und zwar unter den Erscheinungen der ödematösen Schwellung vergrössern. Die Harnverhaltung wird eine vollständige und andauernde. — Hat die hypertrophische Prostata einen mittleren, einen sogenannten dritten Lappen, welcher zuweilen zapfenartig in das Blaseninnere hineinragt und sich bei Harndrang klappenartig vor die Harnröhrenmündung legt, so ist dies ein anderes, nicht minder wichtiges Moment der Harnverhaltung.

Die Therapie bei der Harnverhaltung ist eine sehr verschiedene, je nach dem ursächlichen Momente. Die Allgemeintherapie besteht in der Verabreichung von warmen Sitz- und Vollbädern und von Cataplasmen auf die Blasengegend; ferner in der Verabreichung von eröffnenden Clystieren, von diuretischen Theeaufgüssen, Natronsäuerlinge, und endlich von Narcoticis. Unter den letzteren verdient in erster Reihe das Morphium genannt zu werden, welches in jeder Form angewendet dem Patienten, ohne gleichzeitig einen Schaden zuzufügen, Linderung verschafft. Nicht dasselbe kann man von der Belladonna sagen; die Belladonnapräparate sind nicht nur nicht gleichmässig in ihrer Wirkung, sondern sie können auch zuweilen dadurch, dass sie spastische Contractionen in den Sphincteren erzeugen, die Harnverhaltung vergrössern.

Das wichtigste Hilfsmittel bleibt jedoch bei der Harnverhaltung die künstliche, instrumentelle Entleerung der gefüllten Blase. Diese kann entweder von der Harnröhre aus mittelst des Catheterismus geschehen (vergl. diesen Artikel IV, pag. 54 und Harnröhrenverengerung), oder aber, wo dieser nicht ausführbar ist, dadurch, dass mittelst eines Troicarts der Blasenkörper selbst angestochen und sein Inhalt entleert wird (s. Blasenstich, III, pag. 79). In letzterem Falle wird entweder nur vorübergehend (temporär) die Blase entleert, oder aber es bleibt die Punctionscanüle längere Zeit hindurch liegen, um den regelmässigen Abfluss des Harnes zu erhalten. — Die vorübergehende, temporäre Punction der Blase kann überall dort ausgeführt werden, wo man nach einer einmaligen vollständigen Entleerung der Blase die Ansicht hat, auf eine andere Weise (Catheterismus, äusserer Harnröhrenschnitt) in die Blase gelangen zu können.

Auch kann bei der Harnverhaltung in Folge von Stricturen oder von Prostatitis zuweilen eine einmalige Punction der Blase genügen, um die Abschwellung der Strictur oder der Prostata herbeizuführen. Es wird dann sehr oft der Harn durch die Harnröhre wieder abfliessen, und die Harnverhaltung ist gehoben. In solchen und in ähnlichen Fällen kann die Blase schon mit dem Explorativtroicart allein entleert werden, oder aber man kann sie mittelst der Hohlnadel und dem Aspirateur nach DIEULAFOY oder einem anderen Aspirationsapparate entleeren. Ist dies geschehen, so entfernt man die Nadel und verschliesst die kleine Stichwunde mit einem Klebepflaster. Stellt sich darnach kein spontanes Harnen mehr ein, so hat man wenigstens Zeit gewonnen, um über ein anderweitiges operatives Verfahren schlüssig zu werden. Handelt es sich hingegen um ein Hinderniss der Harnentleerung, welches auf operativem Wege nicht beseitigt werden kann und ist überhaupt die baldige Rückkehr des spontanen Harnens nicht in Aussicht, so ist es besser, man punctirt gleich die Blase oberhalb der Symphyse mittelst des gekrümmten Troicarts und lässt die Canüle bis auf Weiteres in der Blase (cf. Blasenstich, III, pag. 80).

Isocholesterin, s. Cholesterin, IV, pag. 256.

Isopathie (ἴσος = gleich, πάθος = Affection, Leiden). Zur Blüthezeit der Homöopathie (s. d.) steigerte LUX, Thierarzt in Leipzig, den Grundsatz HAHNEMANN'S zum „*Aequalia aequalibus*“, heilte die Blattern durch „Variolin“, die Krätze durch „potencirten Krätzstoff“ etc. Der Gedanke ist in Rücksicht auf

die neuerdings untersuchten Tödtungen gewisser Mikroparasiten durch ihre eigenen Stoffwechselproducte nicht so absurd, wie er im unmittelbaren Anschluss an HAHNEMANN'S Theorie erscheinen musste. W.

Isopellatierin, s. Granatum, VIII, pag. 491.

Isopteren, s. Netzhautfunction.

Judam, Juzam, s. Elephantiasis (Graecorum), VI, pag. 135.

Jugenheim im Odenwalde, 3 Klm. von der Eisenbahnstation Bickenbach, am Fusse des Melibokus, klimatischer Sommercurort.

Juglandin, harziger Extractivstoff aus der Wurzel von *Juglans cinerea,* in Amerika neuerdings als Cholagogum oder Stimulans für Leber und Darm, bei Verstopfung, Dysenterie u. s. w. empfohlen.

Juglans. *Folia juglandis* (Pharm. Germ. II.), Wallnussblätter. (Die grüne Wallnussschale, *Cortex fructus juglandis* ist zur Zeit nicht mehr officinell.)

Von Juglans regia. Der beinahe fusslange Blattstiel ist mit 1—4, am gewöhnlichsten mit 3 Paaren nicht genau gegenüberstehender Fiederblätter und einem gewöhnlich grösseren Endblatte besetzt. Die ersteren erreichen 15 Cm. Länge und über 5 Cm. Breite, alle Blättchen sind ganzrandig, eiförmig, kahl, im durchfallenden Lichte nicht punktirt. Geschmack kratzend, kaum aromatisch. — Die Wallnussblätter dürfen nicht schwärzlich aussehen (Pharm. Germ. II.)

Die Blätter enthalten Gerbsäure, ätherisches Oel und Nucin; die Schalen ausser der Gerbsäure einen als „Regianin" oder Regiansäure bezeichneten Bitterstoff. — Therapeutische Benutzung finden Schale und Blätter innerlich und äusserlich theils mit Rücksicht auf den Gerbstoffgehalt als schwache Adstringentia, theils auch als vermeintliche Antiscrophulosa; intern im Aufguss (1 : 10) oder auch der ausgepresste Saft — extern besonders im Decoct zu Einspritzungen in die Scheide bei Leucorrhoe, zu Umschlägen, Waschungen, bei scrophulösen Ophthalmien, zu Bädern ebenfalls bei Scrophulose. In der französischen Pharmacopoe: *„Injection de feuilles de noyer"* aus 50·0 mit 1000 kochendem Wasser übergossen, nach einer Stunde colirt; *„suc de feuilles de noyer",* die im Mörser zerstossenen Blätter mit $^1/_5$ ihres Gewichtes an Wasser extrahirt und filtrirt; 1000 Theile dieses Saftes mit 1900 Wasser zu einen Syrup *(„sirop de noyer").*

Ueber die Benutzung der Schalen und Blätter als Haarfärbemittel vergl. Cosmetica, IV, pag. 579.

Die (nicht officinellen) reifen Früchte liefern durch Pressen der ölhaltigen Samen ein gelbes, scharfschmeckendes, fettes Oel, Wallnussöl, *Oleum juglandis* (früher innerlich als Anthelminthicum u. s. w., äusserlich zu Augeninstillationen bei Hornhauttrübungen benutzt — jetzt ganz obsolet).

Jugularvenengeräusch, s. Auscultation, II, pag. 285.

Jugularvenenpuls, s. Herzklappenfehler, IX, pag. 368.

Juist, 1 Km. breite, 11 Km. lange ostfriesische Insel, mit Nordseebad, von Station Emden mit Dampfschiff zu erreichen. Feinsandiger Badegrund. Ruhiger Aufenthalt. Herren- und Damenstrand gesondert.

Literatur: Berenberg, Nordsee-Inseln der deutschen Küste. 1884. B. M. L.

Jujubae *(Fructus Zizyphi,* Jujuben, Brustbeeren) — die Früchte von *Rhamnus Zizyphus L. (= Zizyphus vulgaris Lam.; jujubier),* Rhamneae, in Frankreich und Spanien.

Glänzend braunrothe, längliche, 2—3 Cm. lange Steinfrucht, mit markig süssem Fleisch, länglichem, den braunrothen glatten Samen umschliessenden Kern, Zucker und Schleim enthaltend.

Als reizmilderndes demulcirendes Mittel, den Feigen und dem Johannisbrod (s. Ceratonia) ähnlich benutzt, besonders in Frankreich beliebt. — Das im Dampfbade erweichte, dann zerstossene Mark *(pulpe de jujubes),* ferner *pâte de jujubes (massa de jujubis)* — aus 500 Gr. Jujuben, 3000 Gummi arab., 2000 Sacch., 3500 *Aq. dest.* und 200 *Aq. florum Aurant.* — sind

in der franz. Pharmacopoe officinell; ferner finden sich Jujuben auch in den *fruits pectoraux* der letzteren und in der daraus präparirten Tisane.

Julep (*julapium, giuleppo;* aus dem persischen *gūlāb,* eigentlich „Rosenwasser" bedeutend), bei uns wenig mehr übliche Bezeichnung eines wesentlich aus reizmildernden, demulcirenden Substanzen, gewöhnlich blos aus Wasser und angenehm schmeckenden Syrupen zusammengesetzten Arzeneitranks. Die Pharm. franç. bezeichnet als *julep béchique (potio bechica)* ein Gemisch von Infus aus *Species bechicae* mit *Syrupus gummosus;* als *julep calmant (potio anodyna)* ein Gemisch von *Syrupus opiatus, Syrupus florum Aurantii* und *Aq. tiliae:* als *julep gommeux (potio gummosa)* eine Mixtur von *Gummi arab.* 10·0, *Syr. gumm.* 30·0, *Aq. florum Aurant.* 10·0, *Aq. comm.* 100·0.

Julienbad bei Neustadt, Schleswig-Holstein, beliebtes ruhiges Ostseebad.
B. M. L.

Juliushall in Braunschweig, bei Harzburg (Eisenbahnstation), 314 Meter hoch gelegen, ist ein Soolbad, das zugleich wegen der herrlichen Waldluft des Oberharzes und der schönen Gebirgsgegend als Luftcurort benutzt wird. Die Quellen bilden eine fast siebenprocentige Soole, welche in verdünntem Zustande zu Bädern, zuweilen auch, mit Selterswasser gemengt, zum Trinken benutzt wird. Der Juliusbrunnen enthält in 1000 Theilen Wasser 65·2 feste Bestandtheile, darunter 61·10 Chlornatrium, 0·61 Chlormagnesium, 0·95 schwefelsaures Kali, 1·93 schwefelsauren Kalk, 0·59 schwefelsaure Magnesia; der neue Soolbrunnen 69·8 feste Bestandtheile, darunter 66·55 Chlornatrium, 0·40 Chlorkalium, 0·90 Chlormagnesium, 1·10 schwefelsaure Magnesia, 0·84 schwefelsauren Kalk. In der sehr gut eingerichteten Badeanstalt werden ausser Soolbädern auch Fichtennadelbäder und Kräuterbäder verabreicht. Molkenanstalt.
K.

Jumping (Hüpfen). Von einer in der nordamerikanischen Union, bes. im Staate Maine einheimischen religiösen Secte, den „Jumpers" entnommene Bezeichnung einer dem „Latah", „Myriachit" und der sogenannten GILLES DE LA TOURETTE'schen Krankheit verwandten, hauptsächlich in brüsken reflexartigen Zwangshandlungen bestehenden Neurose.

Jungbrunnen in Württemberg, eine halbe Stunde von Rottweil, in einem romantischen Gebirgsthale, 692 Meter ü. M,, besitzt schwache erdige Mineralquellen. Ferner wird daselbst die Soole von der Saline Wilhelmshall bei Rottenmünster zu Soolbädern und als Zusatz zu den Bädern der erdigen Quellen benützt. Molkenanstalt.
K.

Juniperus. *Fructus Juniperi,* Wachholderbeeren und *Oleum Juniperi,* Wachholderöl (Pharm. Germ. ed. II).

(*Fructus Juniperi*). Der kugelige, beerenartige, bis 9 Mm. messende Fruchtstand von *Juniperus communis.* Die schwarzbraune glänzende Oberfläche ist bläulich bereift, der Scheitel mit drei Nähten, am Grunde mit zwei dreizähligen Wickeln brauner Blättchen versehen. Das kräftig gewürzhaft und süss schmeckende Fruchtfleisch schliesst drei aufrechte, harte, kantige Samen ein, welche einige Oelschläuche tragen (Pharm. Germ. II).

(*Oleum Juniperi*). Aetherisches, aus den Früchten von *Juniperus communis* destillirtes Oel. Farblos oder blassgelblich, in Weingeist wenig löslich, mit Schwefelkohlenstoff klar mischbar. Darf nicht dickflüssig sein; 1 Tropfen, mit Zucker verrieben und mit 500 Grm. Wasser geschüttelt, darf diesem keinen scharfen Geschmack mittheilen (Pharm. Germ. II).

Die reifen Früchte enthalten circa 1% Oel, ausserdem Zucker, Harz und einen noch nicht näher untersuchten Extractivstoff („Juniperin"). Kleinere Mengen von ätherischem Oel sind auch in dem Kraut (*Herba Juniperi*) und dem früher officinellen Holz des Stammes und besonders der Wurzel (*Lignum Juniperi*) enthalten.

Das ätherische Wachholderöl scheint in seinen Wirkungen dem Terpentinöl und verwandten Substanzen sehr ähnlich zu sein. Wie dieses, wirkt es besonders auf den Harnapparat, bedingt in grösseren Dosen innerlich vermehrten Harndrang und vermehrte Quantität des Harnes, veilchenartigen Geruch des letzteren — in höherem Grade auch Strangurie und Hämaturie; es steht im Rufe, die Entstehung von Uterin-

blutungen und Abortus zu begünstigen, die Menses zu vermehren; auf der äusseren Haut erzeugt es bei localer Application Brennen und Röthung. Therapeutisch benutzt man die *Fructus Juniperi* und ihre Präparate innerlich fast ausschliesslich als Diureticum (auch Diaphoreticum), besonders bei hydropischen Zuständen, Anasarca nach Nierenschrumpfung, Circulationsstörungen in der Lunge, Herzfehlern; äusserlich zu Räucherungen, Dampfinhalationen, medicamentösen Bädern (ziemlich obsolet), Einreibungen.

Präparate und Dosis. *Fructus Juniperi* innerlich zu 1·0 bis 2·0, in Pulvern, Latwergen, meist im Infus (15·0—30·0 : 300 Col.) oder in Speciesform, gewöhnlich mit anderen diuretischen Mitteln, *Rad. Levistici, Rad. Ononidis* u. dergl. verbunden.

Spiritus Juniperi (Pharm. Germ. II). 5 Th. *Fr. J.* mit 15 *Spir.* und Wasser *aa.* macerirt und zu 20 Th. abdestillirt. Klare, farblose Flüssigkeit von Geruch und Geschmack der Bestandtheile; spec. Gewicht 0·895—0·905. — Aeusserlich zu hautreizenden Einreibungen. (Auch im *Spiritus Angelicae compositus* der Pharm. Germ. II sind *Fr. J.* enthalten.)

Succus Juniperi inspissatus, Wachholdermus (Pharm. Germ. II): 1 Th. *Fr. J.* mit 4 Wasser infundirt und colirt; die Colatur zu einem dünnen Extract eingedampft. Dunkelbraun, von süss gewürzhaftem, nicht brenzlichem Geschmack, in gleich viel Wasser nicht klar löslich. Ein blanker Eisenstab, den man in diese zuvor mit Salzsäure angesäuerte Mischung stellt, darf in einer halben Stunde nicht mit einem Kupferhäutchen überzogen werden (Pharm. Germ. II). Theelöffelweise innerlich als Diureticum, als Zusatz zu diuretischen Arzneiflüssigkeiten, Constituens für Latwergen.

Oleum Juniperi (s. oben) innerlich als Elaeosaccharum, in alkoholischer oder ätherischer Lösung zu 2—3 Tropfen p. d. — äusserlich zu Einreibungen. Das *Ung. Juniperi* der Pharm. Austr. (aus 15 Th. *Fr. J.* mit 50 Adeps, 8 Wachs, 2 *Ol. Juniperi* bereitet) zu Einreibungen, bei Hydrops.

Von einer anderen Juniperusart, der in Südeuropa einheimischen *Juniperus oxycedrus L.,* wird durch trockene Destillation des Holzes das ehemals officinelle *Oleum Juniperi empyreumaticum* (Kadeöl, Wachholdertheer) gewonnen: eine dicke, schwarzbraune, dem gewöhnlichen Theer analoge und völlig wie dieser, namentlich bei Hautkrankheiten äusserlich benutzte Flüssigkeit.

Ueber *Juniperus Sabina* Sadebaum und deren Präparate vergl. Sabina.

Jute, s. Antisepsis, I, pag. 558.

Iva. *Summitates s. herba Ivae,* das blühende Kraut von *Ajuga Chamaepitys Schreb.* oder *Teucrium Chamaepitys L. Labiatae („ivette“* oder *Chamaepitys* der Pharm. franç.) — ebenso *Herba Ivae moschatae („ivette musquée“)* von *Ajuga Iva Schreb., Teucrium Iva L.* — beides obsolete, angeblich antarthritische Mittel.

Ivanda in Ungarn, im Torontaler Comitate, 4 Stunden von Temesvar, hat ein kräftiges Bitterwasser. Dasselbe enthält in 1000 Theilen Wasser:

Schwefelsaures Natron	15·279
Schwefelsaures Kali	0·014
Schwefelsauren Kalk	3·385
Kohlensauren Kalk	0·029
Kohlensaure Magnesia	0·027
Salpetersaure Salze	0·372
Chlormagnesium	0·902
Phosphorsaures Eisenprotoxyd	0·001
Extractivstoffe	0·147
Kieselsäure	0·023
Summe der festen Bestandtheile	21·452

K.

Iwarancusa. *Rhizoma Iwarancusae s. Vetiveriae* von *Andropon muricatus Retz („Vetiver“* der Pharm. franç.), einer in Ostindien einheimischen

Graminee; die dünnen strohhalmartigen, gelblichen Nebenwurzeln von (in frischem Zustande) benzoeähnlichem Geruch, stark aromatischem Geschmack. In Indien als Antispasmodicum, Diureticum und Diaphoreticum bei Cholera u. s. w. benutzt.

Iwonicz in Galizien, 12 Stunden von der Bahnstation Tarnow der ungarisch-galizischen Eisenbahn, am nördlichen Abhange der Karpathen, 309 Meter über der Meeresfläche, in einem von Fichtenwald umrahmten Thale, besitzt mehrere Heilquellen, von denen zwei, die „Karlsquelle“ und „Amalienquelle“, jod- und bromhaltige Kochsalzwasser sind, die dritte eine eisenhaltige und die vierte eine Schwefelquelle ist. Einem sich weithin erstreckenden Sumpfe entströmt Sumpfgas, Methylwasserstoff, welches in ein Inhalationsgebäude geleitet, zum Inhaliren benutzt wird.

Von den jod- und bromhaltigen Quellen enthält in 1000 Theilen Wasser:

	Die Karlsquelle oder das Jodwasser	Die Amalienquelle
Jodnatrium	0·0164	0·015
Bromnatrium	0·023	0·022
Chlornatrium	8·376	7·884
Chlorkalium	0·095	0·091
Kohlensaures Natron	1·783	1·624
Kohlensaure Magnesia	0·085	0·076
Kohlensauren Kalk	0·242	0·225
Kohlensaures Eisenoxydul	0·004	0·019
Kohlensaures Manganoxydul	0·007	0·007
Kohlensaures Lithium	0·0108	0·010
Kohlensauren Baryt	0·019	0·018
Kohlensaurer Strontian	0·00090	0·00087
Kieselsäure	0·018	0·019
Organische Stoffe und Extractivstoffe	0·0158	0·0148
Summe der festen Bestandtheile	10·6	10·03
Freie Kohlensäure	351·39	3·51 Ccm.
Stickstoff	9·02	8·17
Sumpfgas	42·84	38·67

Die Eisenquelle enthält in 1000 Theilen Wasser 0·754 feste Bestandtheile, darunter 0·033 doppeltkohlensaures Eisenoxydul und 0·005 doppeltkohlensaures Manganoxydul und 54·3 Ccm. freie Kohlensäure; die Schwefelquelle hat 0·516 feste Bestandtheile, darunter 0·016 schwefelsaures Natron und 0·002 unterschwefligsaures Natron. Unter den in Iwonicz zur Behandlung kommenden Krankheiten sind Scrophulose, Uterinleiden und Gicht am stärksten vertreten. K.

Ixodes. Verschiedene Arten der zur Ordnung der „Milben“ gehörigen Familie der „Zecken“ oder „Holzböcke“ *(Ixodidae)* geben bei Thieren und Menschen zu schmerzhaften Verletzungen und Blutverlusten Anlass, indem sie — namentlich die circa 2 Mm. langen Weibchen — sich mit den Hakenspitzen ihrer Kieferfühler in die Haut einbohren, den von einer feinen Chitinhaut überkleideten Rüssel in dieselbe vorschieben und damit Blut saugen, wodurch ihr Körper fast bohnengross anschwillt. Am bekanntesten ist der schon von ARISTOTELES als „Kroton“, von PLINIUS als „Ricinus“ erwähnte *I. ricinus* (die gemeine Hundszecke); andere in ähnlicher Weise lästige Arten sind *I. marginalis, I. reduvius* und das in Südamerika einheimische *Amblyomma americanum* KOCH, sowie auch die im Gebiet des Amazonenstromes von BATES häufig angetroffenen *„Carapátos“*: ferner die in Persien und Aegypten einheimische „Saumzecke“ *(Argas persicus)*. Das gewaltsame Losreissen der Zecken bewirkt, da der Rüssel in der Wunde zurückbleibt, schmerzhafte Geschwüre, dagegen können sie durch Betupfen mit Oel leicht zum Loslassen gebracht werden; durch Benzin werden sie fast augenblicklich getödtet.

K.

Käsegift. Bei der Fäulniss des Caseïns kann sich unter bisher unaufgeklärten Verhältnissen ein Stoff bilden, welcher den aus jenem Caseïn bereiteten frischen Käsen giftige Wirkung verleiht, so dass deren Genuss zu Erscheinungen führt, die in der Regel den Charakter der *Cholera nostras* tragen. Dieselbe oder eine gleich wirkende Substanz kann sich mitunter auch bei längerer Aufbewahrung von Käsen entwickeln. Die durch giftigen Käse veranlasste Intoxication ist vorzugsweise häufig im nördlichen Deutschland (Mecklenburg, Pommern, Niedersachsen, Westphalen), wo noch bis in die neueste Zeit hinein, wie z. B. 1878 bis 1880 in Pyrmont, 1885 in Hameln Massenvergiftungen dieser Art vorkamen und neuerdings in einzelnen Staaten der amerikanischen Union (Ohio, Michigan) beobachtet; vereinzelte Fälle sind auch aus Süd- und Mitteldeutschland, Dänemark, Russland und England berichtet, während Käsevergiftung in Frankreich zu fehlen scheint, obschon gerade hier weiche Käse, denen man an dem Zustandekommen der Intoxication vorwaltend Schuld giebt, reichlich genossen werden. Indessen sind nach unserer eigenen Erfahrung nicht allein halbflüssige Arten, wie Schmier-, Klatsch-, Streich- oder Pimpkäse, sondern auch die relativ festeren und bei einigem Alter zerreiblichen Handkäse betheiligt. Die älteren Untersuchungen über die chemische Natur des Käsegifts, welche zu der Aufstellung einer „Käsefäulnisssäure" und anderer problematischer Stoffe führten, sind ohne jede Zuverlässigkeit. VAUGHAN will daraus ein Ptomaïn isolirt haben, welchem er den Namen Tyrotoxicon gegeben hat. Dasselbe soll eine in Wasser, Alkohol und Aether lösliche, bei 100° flüchtige, scharf und stechend schmeckende Substanz sein, die in minimalen Mengen Constrictionsgefühl und Trockenheit im Halse, in grösseren Uebelkeit und Brechdurchfall beim Menschen erzeugt. Die eine Zeit lang als Ursache der Erscheinungen betrachteten Spirillen, welche DENEKE in faulem, aber nicht als giftig nachgewiesenem Käse fand, sind in wirklich giftigem Käse nicht vorhanden, auch enthält solcher keine Bacillen, welche Ptomaïne erzeugen. Der Umstand, dass Hunde grosse Mengen giftigen Käse ohne Schaden verzehren, stellt die giftigen Käse in einer Reihe mit den giftigen Würsten und den toxischen russischen Salzfischen, die ebenfalls auf Hunde nicht giftig wirken. Zu berücksichtigen ist jedenfalls auch, dass das Gift in giftigen frischen und durch längere Aufbewahrung toxisch gewordenen Käsen, trotzdem dieselben den näm-

lichen Symptomencomplex erzeugen, nicht identisch zu sein braucht. Das äussere Ansehen der frischen giftigen Käse hat, wie wir wiederholt selbst constatirten, nichts Abweichendes; auch bieten Geruch und Geschmack keine Anhaltspunkte. Die Angabe VAUGHAN's, dass giftiger Käse stets stark sauer sei, ist irrig. In einem alten Klatschkäse vom Eichsfelde, der die Erkrankung einer ganzen Familie und den Tod mehrerer Kinder herbeigeführt hatte und der nach der mikroskopischen Untersuchung grosse Mengen von Schimmelpilzen (Aspergillus), dagegen keine Schizomyceten darbot, war das Vorhandensein freier Säuren durch exquisite saure Reaction und intensiv sauren Geruch unverkennbar; im Pyrmonter Käse war nichts derartiges zu constatiren. Die zur Erzeugung schwerer Intoxication erforderlichen Mengen scheinen sehr gering zu sein und weniger als 30 Grm. betragen zu können.

Die Symptome der Käsevergiftung treten oft schon in einer halben Stunde, meist in 1—2 Stunden, selten nach 5 Stunden ein und charakterisiren sich stets als Brechdurchfall, in schwereren Fällen mit Blutbrechen und Tenesmus, auch von Collapserscheinungen begleitet. In einem Falle, wo eine an Käsevergiftung leicht erkrankte Frau ihrem Kinde die Brust reichte, wurde auch dieses von Brechdurchfall befallen. Im Allgemeinen verläuft die Käsevergiftung, vermuthlich wegen der zur Wirkung gelangenden geringen Mengen, günstig in 12—24 Stunden, doch sind einzelne Todesfälle auch in neuester Zeit constatirt. HENNEMANN (1823) will in einem solchen Falle Magen und Eingeweide entzündet und brandig gesehen haben; in dem oben erwähnten Eichsfelder Falle bot der am Göttinger pathologischen Institute untersuchte Darm starke Schwellung der Follikel und ein an Abdominaltyphus so sehr erinnerndes Verhalten, dass nur die Anamnese die Diagnose sicherte. Für letztere wird bei Lebzeiten der eigentliche Käsegeruch des Erbrochenen Anhaltspunkte bieten; Sicherheit kann indess nur der Nachweis der Abwesenheit beigemengter irritirender Gifte geben. Den Erscheinungen nach würde *Arsenicismus acutus,* in Folge äusserlichen Bestreichens oder gar Mengens mit Arsenikalien zum Zwecke der Conservation beobachtet, der eigentlichen Käsevergiftung am nächsten kommen; andere Intoxicationen (mit Ausnahme etwa von Kupfervergiftung durch Färben frischer Käse mit Grünspan, um denselben ein älteres Aussehen zu geben), bei denen Käse Träger anderer Gifte gewesen ist, sind durch abweichende Erscheinungen leicht zu unterscheiden. So charakterisiren sich die in den letzten Jahren wiederholt beobachteten Intoxicationen durch Roquefortkäse in bleihaltiger Stanniolenveloppe als Bleikolik und die durch sogenannten Kümmelkäse durch Verwechslung des als Gewürz dienenden Kümmels mit Schierlings- oder Bilsensamen bedingten durch die Abwesenheit jeder Darmaffection.

Die Behandlung der Käsevergiftung ist den Symptomen gemäss zu modificiren, je nachdem sich die Beschränkung der excessiven Entleerungen oder die Beseitigung des Collaps als Indication stellt. In letzterer Richtung gab man früher im Hinblick auf die vermeintliche saure Natur des Käsegifts dem kohlensauren Ammoniak vor anderen Excitantien den Vorzug; doch leisten Wein, schwarzer Kaffee u. s. w. sicher dasselbe.

Th. Husemann.

Käsestoff, s. Casein, III, pag. 680.

Kahlberg bei Elbing, an der Frischen Nehrung, Ostseebad mit zweckmässigen Einrichtungen. Strand steinlos. Wellenschlag mässig.

Monographie: Anonym 1881. B. M. L.

Kainzenbad bei Partenkirchen in Oberbayern, 783 Meter hoch gelegen und wegen dieser seiner Lage und günstigen Klimas auch als Höhencurort empfohlen, besitzt einen schwachen alkalischen Säuerling der Kainzenquelle mit 1 Grm. festen Bestandtheilen in 1000 Theilen Wasser, darunter 0·482 doppeltkohlensaures Natron und eine alkalische Schwefelquelle, die Gutiquelle.

Diese enthält in 1000 Theilen Wasser:

Doppeltkohlensaures Natron	0·516
Doppeltkohlensauren Kalk	0·117
Doppeltkohlensaure Magnesia	0·027
Doppeltkohlensaures Eisenoxydul	0·001
Schwefelsaures Kali	0·043
Schwefelsaures Natron	0·054
Chlornatrium	0·024
Freien Schwefelwasserstoff	0·017

Für die Badecur sind ausserdem Moor- und Fichtennadelbäder eingerichtet. Molken- und Kräutersäfte werden gut zubereitet. Genauere Quellenanalysen wären wünschenswerth. K.

Kairin, s. Chinarinden, IV, pag. 176.

Kaiserschnitt, *Sectio caesarea* oder Laparohysterotomia ist die kunstgerechte Entbindung durch den Bauch- und Gebärmutterschnitt. Im Interesse von Mutter und Kind, oft auch nur in dem eines von beiden, kann dieser Entbindungsweg gewählt werden müssen.

Unter Kaiserschnitt verstand man früher die Entfernung des Kindes durch eine künstliche Oeffnung des Unterleibes.

Roederer definirt den Kaiserschnitt „Partus, quo foetus per cruentam abdominis aperturam eximitur, Caesareus vocatur". Diese Definition passt jedoch ebensogut auf Entbindung durch Laparotómie bei Extrauterinschwangerschaft oder nach Uterusruptur. Der Name *Sectio caesarea* findet bei Plinius (Lib. VII, c. IX) die Erklärung: „Auspicatus enecta parente gignuntur: sicut Scipio Africanus prior natus, primusque Caesarum a caeso matris utero dictus: qua de causa et Caesones appellati". Ebenso leitet ihn Festus (in der Sammlung des Gothofredus 1595, 4, pag. 262) ab: „Caesones appellantur ex utero matris exsecti." Später entstand die unrichtige Ableitung von dem Namen C. J. Caesar, und als der Name Caesar in Kaiser umgewandelt, wurde daraus unser „Kaiserschnitt." Doch schon Joerg, der die Operation ein Meisterstück der Entbindungskunst nennt, giebt die richtige Ableitung, indem er den Namen Kaiserschnitt als durch unrichtige Uebersetzung der Bezeichnung *Sectio caesarea* entstanden erklärt, „welche ehender von der That selbst (a caeso matris utero) als von der Geburt des Julii Caesaris herzuleiten sei".

Geschichte:

Die Ueberlieferungen über die *Sectio caesarea* beziehen sich bis in's 16. Jahrhundert ausschliesslich auf den Kaiserschnitt an der Todten. Die ersten Anfänge dieser Operation reichen bis in die Zeit der griechischen Mythologie und spiegeln sich in den Sagen von der Geburt des Dionysos und Asclepios. Ueber die Geburt des Dionysos herrschen allerdings zwei Versionen. Nach Lucian soll Hermes auf Zeus' Befehl der in den Flammen umgekommenen Semele den Bauch eröffnet, nach Anderen soll Semele den Dionysos in den Flammen auf dem gewöhnlichen Wege geboren haben. Asclepios soll aus dem Leibe der ebenfalls verbrannten Coronis durch Phoebus gerettet worden sein (Siebold, I, §. 25).

Durch die berühmte Lex regia, welche uns in den Pandecten überkommen ist, wissen wir, dass es bei den Römern (wahrscheinlich seit Numa Pompilius, reg. 715—673 v. Chr. Geb., dem dieses Gesetz zugeschrieben wird) bei Strafe verboten war, eine Schwangere unentbunden zu beerdigen. „Negat rex legia mulierem quae praegnans mortua sit, humari, antequam partus ei excidatur: qui contra fecerit spem animantis cum gravida peremisse videtur."

Bei dem entwickelten Zustande der indischen Chirurgie kann es uns nicht wundern, dass auch bei Susruta sich bereits die Vorschrift findet, den Leib der

verstorbenen Schwangeren zu öffnen „wenn er sich bewegt“. Auch war den Alten durch ihre Thieropfer bekannt, dass das Junge den Tod des Mutterthieres überleben könne. So berichtet GALEN, dass er bei der Zergliederung eines trächtigen Thieres einmal ein lebendes Junges vorfand.

Der Talmud gebietet die Ausführung des Kaiserschnittes an verstorbenen Schwangeren „selbst am Sabbath“ (EL. V. SIEBOLD). Der seinerzeit heftigst geführte Streit zwischen MANSFELD, REICH, ISRAËLS einerseits und FULDA andererseits, ob der Talmud unter „J o t z e D o f a n“ den Kaiserschnitt an der Lebenden oder nur an der Todten verstanden habe, scheint zu Gunsten der letzteren von FULDA vertretenen Ansicht entschieden werden zu müssen, für welche Ansicht auch PLOSS in einer sehr gründlichen Kritik eintritt.

Der Kaiserschnitt an der Todten wurde seit der ältesten christlichen Zeit der Taufe wegen immer und immer wieder in strengen Gesetzen befohlen. Aus dem 10. Jahrhundert werden uns die Namen des B u r c a r d Graf von Linsgow, Abt von St. Gallen (genannt „Ingenitus“) und G e b h a r d Graf von Bregenz, später Bischof von Constanz als „Caesones“ genannt (SIEBOLD, I, §. 130).

Ueber die Technik der *Sectio caesarea* erfahren wir erst durch den Chirurgen GUY DE CHAULIAC in Montpellier (1363), dass der Schnitt „der Länge nach an der linken Seite“ ausgeführt werden solle, „quia pars illa est magis libera quam dextra, propter hepar“.

Der Schnitt soll mit dem Rasirmesser gemacht und das Kind mit den eingeführten Fingern herausgezogen werden.

PETER DE LA CERLATA beschreibt die Ausführung des Kaiserschnittes genau nach CHAULIAC, doch bemerkt er: „Ego aliquando feci incisionem a pomo granato usque ad os pectinis.“ Wir haben es also hier mit der ersten Erwähnung des Schnittes in der *Linea alba* zu thun, da nach der Erklärung von FALLOPIA unter *Pomum granatum* der *Processus xyphoides* zu verstehen ist.

C. STEPHANUS, ein Anatom aus VESAL'S Zeit, giebt bereits eine genaue Beschreibung der einzelnen Acte der Operation, zieht aber wieder den Lateralschnitt dem Medianschnitte vor (1539—1545).

Auch im nächsten Jahrhundert machte die Lehre von der *Sectio caesarea* keine wesentlichen Fortschrittte. PEU (1694) wiederrieth direct den Kaiserschnitt an der Lebenden und empfiehlt den an der Todten nur der Taufe wegen: „L'ondoier est la fin principale de l'operation cesarienne.“ Ueberhaupt war es vorwiegend, wie schon betont, der religiöse Standpunkt, von dem aus die *Sectio caesarea* an der Todten vertheidigt wurde. Trotzdem die Leiche in den ersten 24 Stunden nach dem Tode als unantastbar galt, so gab man den Priestern die Erlaubniss zum Kaiserschnitte, um die Seele des Kindes zu retten. Dadurch aber artete der Kaiserschnitt in der lächerlichsten Weise aus, indem man schon bald nach der Conception seine Ausführung für nothwendig hielt. Um die Taufe auch ohne *Sectio caesarea* vornehmen zu können, wurde von DEPAUL und GALLARD die intrauterine Taufe vorgeschlagen und von der Akademie in Paris besprochen. Sie geschah durch Injection des Taufwassers per vaginam. Doch gab sich die Geistlichkeit damit nicht völlig zufrieden, da im Falle einer Zwillingsschwangerschaft nur eine Frucht der Taufe theilhaftig würde (siehe SCHMIDT'S Jahrbücher, CXVII, pag. 180). — In der oben erwähnten Sitzung der Akademie zu Paris wurden auch die Fragen nach dem Zeitpunkte der Lebensfähigkeit der Frucht, die Frage, wie lange die Frucht im Mutterleibe den Tod der Mutter überleben könne, erörtert. Es würde zu weit führen, die mitunter ganz unglaublichen Ansichten anzuführen, die bei dieser Discussion zu Tage traten (siehe SCHMIDT'S Jahrb., l. c.).

Ausser der erwähnten Lex regia finden wir bei den Gesetzgebern aller Zeiten bis in unsere Zeit Vorschriften über den Kaiserschnitt an der Todten. Im Canton Schwyz wurde 1389 ein Gesetz über die Ausführung des Kaiserschnittes erlassen, welches beweist, dass die Gesetzgeber den Kaiserschnitt kannten und voraussetzten, er würde vorkommenden Falles ausgeführt (PLOSS).

Das in den Jahren 1608 und 1721 erlassene Gesetz über die Ausführung des Kaiserschnittes an der Todten von Seite des Senates in Venedig nimmt bereits Rücksicht auf den möglichen Scheintod und befiehlt die Ausführung eines geraden und einfachen Schnittes, „nicht eines sogenannten Kreuzschnittes, wie sonst bei todten Körpern üblich". Eines der besten Gesetze in Bezug auf diese Operation ist das im Jahre 1828 erlassene württembergische Gesetz. Dasselbe beschränkt die Operation auf die Zeit der Schwangerschaft, wo die Frucht lebensfähig ist, überlässt es dem Arzte, über das Leben des Kindes ein Urtheil zu fällen und darnach die Operation auszuführen. oder zu unterlassen und berücksichtigt den möglichen Scheintod. Das gegenwärtig in Oesterreich giltige Gesetz (Instruction für die nicht gerichtliche Todtenbeschau 1398, §. 11) lautet: „Bei in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft verblichenen Weibspersonen muss den bestehenden Gesetzen gemäss der Kaiserschnitt mit aller der Vorsicht und Behutsamkeit, wie bei wirklich lebenden Schwangeren kunstgemäss gemacht werden, um, wenn es möglich wäre, die Frucht noch zu retten, oder bei christlichen Glaubensgenossen sie wenigstens doch noch lebend anzutreffen und taufen zu können." Ganz ähnlich lautet auch die Vorschrift für die Vornahme der gerichtlichen Todtenbeschau (1855) in Oesterreich.

Trotzdem, wie wir gesehen, die Geschichte des Kaiserschnittes an der Todten bis in die Zeiten der griechischen Mythologie zurückreicht, die *Sectio caesarea* bei den Römern gesetzlich geboten war und dieses Gebot aus kirchlichen Rücksichten weiterhin oftmals im christlichen Zeitalter erneuert wurde, fiel es doch bis in's 16. Jahrhundert Niemandem ein, den Kaiserschnitt auch an der Lebenden vorzuschlagen oder auszuführen. Die Erklärung hierfür dürfte in der damals allgemein herrschenden Ansicht zu suchen sein, dass das Kind im Mutterleibe noch nicht beseelt ist.

Die ersten Gedanken an die Möglichkeit einer Entfernung der Frucht auf diesem Wege beim lebenden Weibe finden wir bei ABULKASEM (12. Jahrhundert) und bei NICOLAUS NICOLUS (15. Jahrhundert) gelegentlich der Beobachtung von spontaner Elimination des Fötus durch die Bauchdecken bei Extrauterinschwangerschaft.

Es beziehen sich auch die ältesten Fälle von angeblicher *Sectio caesarea* an der Lebenden auf Laparotomien bei Extrauteringravidität. So waren der bekannte Fall des JACOB NUFER eines „ὀρχοτόμος", der 1500 zu Siegershausen seine eigene Frau mit glücklichem Erfolg entband, wahrscheinlich, der des PAUL DIRLEWANG 1549 zu Wien, und viele Andere aus dem 16. Jahrhundert sicher nichts anderes, als Bauchschnitte bei extrauteriner Entwicklung der Frucht (SIEBOLD, II, §. 41, 42).

Die im Jahre 1581 erschienene Schrift FRANÇOIS ROUSSET'S und deren fünf Jahre später herausgegebene lateinische Uebersetzung von CASPAR BAUHIN über den Kaiserschnitt trug viel zur Förderung dieser Operation bei. Während in Frankreich ROUSSET und BAUHIN für den Kaiserschnitt an der Lebenden eintraten, vertheidigten denselben in den Niederlanden RONSSEUS 1593, in Hamburg RODERICUS A CASTRO, in Italien MERCURIO.

Als der erste zweifellose Kaiserschnitt an der Lebenden wird der von JEREMIAS TRAUTMANN am 21. April 1610 in Wittenburg ausgeführte angesehen. Die Operirte starb 25 Tage später, nachdem sie bereits das Bett verlassen, plötzlich, das Kind lebte neun Jahre. Der Fall ist unter anderen erzählt in einem Briefe des MICHAEL DÖRING an FABRICIUS HILDANUS 1612.

HAESER hält die von dem Wundarzte CHRISTOPH BAIN im Jahre 1540 in Italien ausgeführte, und von MARCELLUS DONATUS erzählte Operation für den ersten, unzweifelhaften Fall von Kaiserschnitt an der Lebenden. Doch hat in neuester Zeit CORRADI den Nachweis geliefert, dass auch dieser Fall nichts anderes war, als eine Laparotomie bei Extrauterinschwangerschaft.

Von da ab wurde der Kaiserschnitt sehr häufig, theilweise auch mit Erfolg ausgeführt, und zwar vielfach auch in Fällen, in denen wir heute die

Zange anlegen (die erst ein Jahrhundert später allgemein bekannt wurde), oder andere entbindende Operationen ausführen.

Die im Jahre 1777 in Frankreich von SIGAULT in die Geburtshilfe eingeführte Symphysiotomie hatte neue Studien, Vorschläge und Verbesserungen des Kaiserschnittes seitens der Gegner der SIGAULT'schen Operation zur Folge. Anstatt des früher empfohlenen Schnittes in der linken Seite gab DELEURYE den Schnitt in der *Linea alba* an (1779), für welche Methode auch BAUDELOCQUE 1781 eintrat. LAUVERJAT empfahl (1788) den Querschnitt an derjenigen Seite des Bauches, welcher der Uterus sich hinneigt. Schon damals wurde, wie auch heute, wieder die Frage, ob Kaiserschnitt oder Perforation, aufgeworfen, ohne dass es jedoch begreiflicherweise zu einer Klärung dieser Streitfrage kommen konnte. Durch die Benützung der Errungenschaften DEVENTER'S in der Lehre vom engen Becken und durch Entwicklung der Lehre von der Zange brachte LEVRET es dahin, als der Erste die auch heute noch allgemein giltige Indication zum Kaiserschnitte aufzustellen, nämlich „das unüberwindliche Hinderniss der Geburt, von der äussersten Verengung des Beckens ausgehend". Als Kennzeichen der absoluten Gebärunmöglichkeit durch Beckenenge giebt LEVRET an, dass die Hand nicht in die Beckenhöhle eingeführt, resp. die zur Wendung eingeführte, mit dem Fusse nicht zurückgeführt werden könne.

Von Seite der englischen Aerzte erfuhr der Kaiserschnitt schwere Angriffe; die Meisten verwarfen ihn vollständig (OULD, MANNINGHAM), während Andere ihn auf die äussersten Fälle beschränkt wissen wollten (SMELLIE, DENMAN, SPENCE). Bekanntlich denken auch heute die englischen Geburtshelfer nicht anders.

Diese Zurückhaltung scheint begreiflich, wenn man die hohe Mortalität des Kaiserschnittes in's Auge fasst. F. MAURICEAU schreibt noch 1712: „Comme l'opération césarienne cause toujours très certainement la mort à la femme, on ne la doit jamais entreprendre durant qu'elle est encore en vie."

Wir werden später sehen, dass dieser Ausspruch nicht ganz unberechtigt war, und wir begreifen es ganz gut, dass seinerzeit AMBR. PAREUS, GUILLEMEAU, DIONIS diese Operation niemals bei einem lebenden Weibe für erlaubt hielten und sie beinahe dem Todschlage gleichstellten.

So ist es geblieben bis auf unsere Zeiten. Die hohe Gefahr des Kaiserschnittes hat bis in unsere Zeiten vor der Ausführung des Kaiserschnittes abgeschreckt.

Der erste gewaltige Schritt nach vorwärts wurde gethan durch die epochemachende, in ihrer Kühnheit einzig dastehende Operation, die PORRO am 21. Mai 1875 zu Pavia ausführte. In der richtigen Erkenntniss, dass trotz Antisepsis die Prognose der *Sectio caesarea* trostlos bleiben müsse wie seit jeher, so lange es nicht gelungen wäre, der Blutung und der Infection der Bauchhöhle von Seite des eröffneten und bis dahin nicht genügend verschliessbaren Uterus Herr zu werden, entfernte er diese Quelle der Blutung und der Infection, indem er den Uterus supravaginal amputirte.

Auch die PORRO-Operation, so nennt man die *Amputatio utero-ovarica caesarea* kurz, hat ihre Vorgeschichte.

G. PH. MICHAËLIS dürfte wohl der Erste gewesen sein, der den Gedanken einer Exstirpation des Uterus beim Kaiserschnitte ausgesprochen hat: „Es wäre wohl deshalb die Frage, ob man nicht die Operation des Kaiserschnittes, wenn man sie mit einer Exstirpation des Uterus, der doch nur ein Uebel unter solchen Umständen ist, verbände, weniger gefährlich machte?" Doch schon vor MICHAËLIS hat CAVALLINI, und nach ihm haben FOGLIATA, PORRO selbst und REIN nach Versuchen den Uterus trächtiger Thiere zu exstirpiren, den Gedanken auf Verwerthung derartiger Thierexperimente am gebärenden Weibe angedeutet. Vor PORRO hat allerdings STORER in Boston bei einer Gebärenden wegen einer grossen starkblutenden fibrocystischen Geschwulst im Anschlusse an *Sectio caesarea* den Uterus supravaginal amputirt. Doch die erste methodische Entfernung des gesunden

Uteruskörpers als eine Modification der *Sectio caesarea* hat PORRO 1876 ausgeführt, und ihm gebührt also das Recht, dass die Operation nach seinem Namen genannt werde. — Die Berechtigung der PORRO-Operation zu den Zeiten, als sie in Uebung kam, geht am besten aus folgenden Daten hervor: Die letzten Erfolge beim Kaiserschnitte in Paris rührten aus den Jahren 1782 und 1787 (LAUVERJAT) her. In Prag war seit 1844 (LANGE) keine *Sectio caesarea* gelungen. In Wien reichte der letzte glückliche Kaiserschnitt bis in die Zeiten BOËR'S zurück.

Die grosse Begeisterung, mit der die PORRO-Operation seinerzeit aufgenommen worden ist, begreift sich vollkommen, wenn man die wirklich traurigen Resultate des Kaiserschnittes vor dem Bekanntwerden einer sicher schliessenden Uterusnaht berücksichtigt. Wie sehr die PORRO-Operation in den folgenden Jahren das Operationsfeld beherrschte, lehrt die Thatsache, dass EUSTACHE aus Lille aus den Jahren 1879 bis 1884 140 PORRO-Operationen gegen 46 Fälle der alten Methode des Kaiserschnittes, in der gesammten Literatur auffinden konnte.

Die neueste Wendung in der Geschichte der *Sectio caesarea* ist durch den Namen SÄNGER gekennzeichnet. Derselbe suchte durch eine sorgfältige Geschichte der Uterusnaht, durch Studien und Vorschläge zur Verbesserung der alten *Sectio caesarea,* der PORRO-Operation das von ihr bis dahin fast ausschliesslich behauptete Feld streitig zu machen, und er hat dies mit dem besten Erfolge gethan. Wenn wir die Zahlen der Statistik der PORRO-Operation mit denen der *Sectio caesarea* nach neuester Methode vergleichen, so kommen wir allerdings zu dem Resultate, dass die PORRO-Operation weit ungünstigere Prognose giebt als die „classische" *Sectio caesarea.* Man muss jedoch überlegen, ob diese Statistiken unter sonst gleichen Verhältnissen zu Stande gekommen sind, wenn man aus ihren Zahlen auf den Werth der Operation selbst einen Schluss ziehen will. Die Verhältnisse sind nicht die gleichen. Zunächst fallen alle SÄNGER'schen Kaiserschnitte in eine viel spätere Zeit, in eine Zeit der Weiterentwicklung und allgemeinen Verbreitung der Antiseptik; sie sind zumeist in gutgeleiteten, wohleingerichteten Gebäranstalten von geübten Laparotomisten bei geschulter Assistenz ausgeführt. Auch sind die Zahlen der classischen *Sectio caesarea* noch recht klein. Es ist kaum zu zweifeln, dass mit der Verallgemeinerung der Operation sich auch die Todesfälle mehren werden. Auch die PORRO-Operation gab in Gebäranstalten in der Hand geübter Operateure vorzügliche Resultate. Man betrachte nur die Statistiken BREISKY'S, FEHLING'S, SPÄTH'S, BRAUN'S. Theoretisch ist nicht einzusehen, warum zwei Fälle bei gleicher Sorgfalt der Antisepsis, die bei Ausführung der Operation prognostisch gleichwerthig sind, bei Anwendung der PORRO'schen Methode eine üblere Prognose bieten sollen, als bei Anwendung der classischen *Sectio caesarea.* — Ein anderer Standpunkt ist es, der heute unser Handeln bestimmen muss. Wir müssen, wenn wir an sich auch beide Operationen für prognostisch gleichwerthig ansehen müssen, doch der classischen *Sectio caesarea* unbedingt den Vorzug geben, da nur sie uns gestattet, in der Indicationsstellung der geburtshilflichen Operationslehre jene Vollkommenheit zu erreichen, die Jeder von uns längst in derselben vermisst hat. Ich erinnere daran, dass es eine Indication giebt, der zu Folge bei räumlichem Missverhältniss mittleren Grades die Tödtung des Kindes gestattet wird um die Mutter zu erhalten. Dieser Schandfleck muss aus der Geburtshilfe verschwinden. Nicht durch die PORRO-Operation, sondern nur durch die classische *Sectio caesarea* kann dies geschehen. Täuscht nicht Alles, so sind wir dem idealem Ziele bereits ganz nahe. Die Prognose der classischen *Sectio caesarea* braucht nur annäherungsweise dieselbe zu bleiben, die sie bis nun ist, und die Perforation des lebenden Kindes wird durch sie ersetzt werden können und müssen.

Von diesem Standpunkte aus müssen wir aber Alles aufbieten, um die Prognose der *Sectio caesarea* zu erhalten, denn sie erreicht wenigstens momentan ein Ideal, das, wenn es auch nur annäherungsweise erhalten bleibt, immer noch ein Ideal sein und die PORRO-Operation auf die engsten Grenzen beschränken wird.

I. Sectio caesarea in viva mit Erhaltung des Uterus (classischer Kaiserschnitt).

Von einer richtigen Stellung der Indication des Kaiserschnittes konnte so lange keine Rede sein, als die Lehre vom engen Becken unbekannt war. Durch die ersten Schritte, die ARANTIUS (1587) und DEVENTER (1701) in dieser Richtung vorwärts machten, kam LEVRET in die Lage, die Indication zum Kaiserschnitte in der absoluten Beckenenge zu erkennen. DELEURYE empfahl die Operation auch bei Verwachsung der Scheide, und J. L. BAUDELOCQUE stellte 1781 schon die Indication auf, an deren Durchführung und Begründung das heutige junge Deutschland mit so schönem Erfolge arbeitet: „Man wende die Perforation nur bei todtem Kinde an, falls das Kind lebe, sei der Kaiserschnitt zu machen."

Das gerade Gegentheil dieser Indicationsstellung vertraten die Engländer, und durch BOËR'S Vermittlung, der die Lehren der Engländer von dem Wirkenlassen der Naturkräfte nach Deutschland überpflanzte, zum Theile auch die Deutschen.

Während jedoch in Deutschland ein kürzester Durchmesser von weniger als 6—6½ Cm. die absolute Indication für die *Sectio caesarea* abgab, haben die Engländer auch bei weit höheren Beckenverengerungen die Perforation geübt. Als das in dieser Hinsicht weitest gehende geburtshilfliche Kunststück müsste der von OSBORN operirte, berühmt gewordene Fall von Perforation (Elisabeth Sherwood) bei einer Conjugata von 21 Mm. angesehen werden, vorausgesetzt, dass er auf Wahrheit beruht.

Die Wiener Schule hielt die Indication für die *Sectio caesarea*, trotz ihrer anerkannt hohen Gefährlichkeit, für gegeben bei einem kürzesten Durchmesser unter 2½ Zoll, i. e. unter 6½ Cm. (s. SPÄTH in BRAUN, CHIARI, SPÄTH).

LITZMANN stellt als die unterste Grenze für die Perforation eine Conjugata von 5½ Cm. auf, betont aber, dass man diese Grenze nur durch Entfernung sämmtlicher Schädelknochen mit BOËRS Beinzangen und Extraction der zurückbleibenden Schädelbasis nach Stellung derselben auf die Kante erreichen könnte. In zwei Fällen, in denen er übrigens bei Conjugata von noch etwas mehr als dem oben erwähnten Minimum operirt hatte, starben die Operirten, und LITZMANN bedauerte selbst, nicht den Kaiserschnitt gemacht zu haben.

Ausser dieser eben erörterten, der absoluten Indication wird noch die sogenannte relative angeführt. Diese Indication findet ihre Berechtigung in Fällen von mittleren Graden von Beckenenge, welche wohl durch Craniotomie zu beenden wären, in denen jedoch die Gebärende die *Sectio caesarea* gestattet, um das Kind zu retten.

Die bedingte Indication schleppte sich durch alle Lehrbücher seit den ältesten Zeiten bis auf unsere Tage, ohne dass Jemand erzählen konnte, er habe nach dieser Indication operirt.

SPIEGELBERG hatte deshalb ganz Recht, diese Indication eine „krüppelhafte" zu nennen und sie ganz zu streichen. Und diesem Entschlusse muss man vollkommen beistimmen, so lange man gezwungen war, den Entschluss zur Operation in die Hände der Gebärenden und ihrer Umgebung zu legen. Man wird keine Frau operativ entbinden, ohne es ihr vorher mitzutheilen, ebensowenig als man ohne Einwilligung irgend eine andere chirurgische oder gynäcologische Operation machen darf. Gibt die Gebärende aber ihre Zustimmung, dann muss die Wahl der Entbindungsmethode dem Urtheile des Arztes überlassen bleiben. Er hat dann diejenige zu wählen, welche für Mutter und Kind die besten Erfolge verspricht. Die *Sectio caesarea* wird also dann ausgeführt werden müssen, wenn man die Ueberzeugung haben kann, sie sei nicht gefährlicher als die Craniotomie. KILIAN (1834) stellt an die Spitze der Lehre von den Indicationen zur *Sectio caesarea* den Satz: „Es kann niemals eine Indication, und wenn sie auch die

vollgiltigste sein sollte, zur Ausführung des Kaiserschnittes an einer Lebenden berechtigen, wenn nicht vorab die Kreissende ihre volle Zustimmung zu der Operation gegeben hat."

SÄNGER selbst meint, dass die relative Indication meist scheitern wird an dem Widerstande, den sie bei Geltendmachung des Werthes „der Rechte des kindlichen Lebens in der Armen- und poliklinischen Praxis meist finden wird". Sobald wir jedoch aus eigener Ueberzeugung behaupten können, dass die *Sectio caesarea* nicht gefährlicher sei, als die Craniotomie, und dass durch erstere das Kind sicher gerettet werde, dann wird diese Ueberzeugung auch bei der Patientin und ihrer Umgebung überzeugend wirken. Dann aber kann der Arzt auch mit vollster Energie sich wehren gegen den äusseren ihm auferlegten Zwang, dem zu Folge er bei gleichwerthiger Operation diejenige sich aufdrängen lassen müsste, bei der er das Kind zu tödten gezwungen wäre, während im anderen Falle er beide Leben zu retten im Stande wäre. Kann man einmal mit voller Ueberzeugung behaupten, der Kaiserschnitt sei ebensowenig gefährlich als die Craniotomie, dann wird die Zusage zur Ausführung der Operation gewiss leicht zu erreichen sein und dann wird man den Arzt ebensowenig zwingen die Craniotomie auszuführen dort, wo er die *Sectio caesarea* für indicirt erachtet, als man bis nun den Geburtshelfer gezwungen hat, bei höherem Grade von Beckenenge die Zange statt des Trepans in Anwendung zu ziehen, vielleicht deshalb, weil erstere den Wunsch nach Erhaltung des kindlichen Lebens wahrscheinlicher erfüllen liess als die Craniotomie.

Ich halte es, im Grunde genommen, überhaupt für fehlerhaft, einem Laien die Wahl des Entbindungsverfahrens zu überlassen; der Arzt hat zu entscheiden und zu handeln.

Zu welchen Consequenzen es führt, wenn man der Kreissenden die Entscheidung, ob Craniotomie, ob *Sectio caesarea* überlässt, das sieht man besonders in der Gebärhauspraxis. Der Egoismus siegt hier ausnahmslos über die Mutterliebe, besonders bei unehelichen Geburten, und bei der Frage, ob man das Kind tödten und auf natürlichem Wege entfernen solle, oder mit Erhaltung des Kindes auf einem künstlichen Wege, wird uns immer nur die, es muss leider gesagt werden, den meisten unehelich Gebärenden recht erwünschte Perforation aufgedrängt werden. Für diese Fälle halte ich es für vollkommen correct, nicht die Gebärende entscheiden zu lassen, sondern selbst zu entscheiden nach bestem Wissen und Gewissen.

Dem Gesagten zu Folge wird die relative Indication bei plattem Becken bis zu 8 Cm., bei allgemein verengtem Becken bis zu $8^1/_2$ Cm. Conjugata und lebendem Kinde ihre Berechtigung finden. Nichtsdestoweniger wird bei den genannten Graden von mittlerer Beckenverengerung, also bei Conjugaten zwischen $6^1/_2$ und $8^1/_2$ Cm. die Perforation auch dann noch nothwendig sein, wenn einmal die Berechtigung der relativen Indication allgemein anerkannt sein wird, und zwar erstens bei todtem Kinde, zweitens, wenn man über den Grad des zu erwartenden räumlichen Missverhältnisses im Unklaren, vaginale Entbindungsmethoden versucht hat und dadurch die für die *Sectio caesarea* günstige Zeit verstrichen ist.

Jede Form des engen Beckens kann zur *Sectio caesarea* die Veranlassung geben. Die absolute Indication gaben jedoch meist die osteomalacischen und die hochgradig rhachitischen Becken. Doch kommen weiters hier auch in Betracht durch G e s c h w ü l s t e verengte Becken.

Hierher gehören Ovarialtumoren, Uterusfibrome, besonders die im Cervix und dessen Nähe entwickelten interstitiellen, die in den Douglas herabgesunkenen subserösen Myome, Fibrome und Sarcome, und besonders das *Carcinoma uteri,* wenn mehr als zwei Drittel der Umwandung des Orificiums erkrankt sind, wenn das Carcinom bei auch nur einseitiger Erkrankung das innere Orificium überschreitet oder auf die Umgebung, also die Scheide oder das Beckenbindegewebe, übergegriffen hat, besonders dann, wenn das Kind lebt. Endlich können auch die

von der Beckenwand selbst ausgehenden Geschwülste die Indication zur *Sectio caesarea* abgeben. Natürlich müssten bei solchen Geschwülsten vor Stellung der Indication zum Kaiserschnitte die Vorfragen nach der eventuellen Reponirbarkeit, Verkleinerbarkeit und Entfernbarkeit des Tumors im negativen Sinne gelöst sein, und endlich müsste der Grad der durch einen Tumor bedingten Beckenverengerung ein anderes Entbindungsverfahren ausschliessen lassen.

Als einzig dastehende Indicationen für die *Sectio caesarea* wären die in den Fällen von BREISKY und SÄNGER den Kaiserschnitt veranlassenden anzusehen. BREISKY musste wegen parametritischen Vernarbungen, trotz Perforation, Kephalotrypsie und Cranioclasie zur *Sectio caesarea* schreiten. SÄXINGER führte den Kaiserschnitt wegen Unmöglichkeit der Wendung bei mittlerem Grade von Beckenenge aus.

Von grosser Wichtigkeit für den Erfolg des Kaiserschnittes ist die Wahl des Zeitpunktes zur Ausführung der Operation. Ist es auch richtig, dass man nicht zu früh operiren dürfte, damit nach seiner Entleerung der Uterus sich gehörig zusammenziehe, so ist es andererseits sehr gefährlich, aus Furcht vor Atonie post partum die Operation zu lange hinaus zu schieben. Dem Aengstlichen erscheinen auch genügend kräftige Wehen noch immer nicht kräftig genug, und so geht die günstige Zeit verloren. Man kann ohne Gefahr die Operation unternehmen, sobald nur objectiv deutlich wahrnehmbare, in Pausen von mindestens zehn Minuten aufeinanderfolgende Contractionen vorhanden sind. LITZMANN warnt vor dem zu frühen Operiren noch aus einem anderen Grunde. Er hält es für das Günstigste, wenn es gelingt, das Ende der Oeffnungsperiode bei stehender Blase abzuwarten, weil dann der Uterus nach seiner Entleerung genügend canalisirt ist für den Abfluss der Lochien. Doch werden letztere auch bei viel engerem Orificium, wie die Erfahrung hinlänglich gelehrt, durchaus nicht gestaut, so dass hierin kein Grund zum Zuwarten liegt.

Für die Wahl des Zeitpunktes gelten also folgende Regeln: Man operire bei Beginn der Wehen, vorausgesetzt, dass das Orificium mindestens für einen Finger durchgängig ist. Das Vorhandensein der Fruchtblase ist dabei wünschenswerth, kann jedoch nicht unbedingt gefordert werden. Spätoperationen sind zu vermeiden, da dieselben prognostisch ungünstig sind.

Vorbereitungen:

Dieselben beziehen sich auf die Antisepsis des Operationsraumes, des Operateurs und der Assistenten, der Gebärenden, der Instrumente, Schwämme etc.

Operationsraum: Alle unnöthigen Gegenstände werden aus demselben entfernt, einige Zeit vor der Operation arbeitet ein kräftiger Spray (Sublimat 1 : 1000) in demselben.

Operationstisch: Jeder beliebige auf vier Füssen feststehende Tisch ist dazu geeignet. In neuerer Zeit ziehen es viele Operateure vor, Laparotomien sitzend auszuführen. Auch beim Kaiserschnitt kann in dieser Stellung operirt werden. Die Gebärende liegt dann auf einer etwa 74 Cm. hohen, schmalen, feststehenden Bank, ihr Becken an dem einen schmalen Ende; der Operateur sitzt zwischen den Beinen der zu Operirenden. Von den beiden Assistenten sitzt der die Narcose leitende am Kopfende, der andere (directe) Assistent an der linken Seite der Patientin.

Operateur und Assistenten legen Rock und Weste ab, tragen frische Wäsche. Als bestes Desinfectionsmittel der Arme ist $1^0/_{00}$ Sublimat bekannt. Operateur und erster Assistent tragen Kautschukschürzen.

Gebärende: Entleerung von Blase und Rectum. Desinfection des rasirten äusseren Genitale, desinficirende Ausspülung der Scheide mit $2^0/_0$ Carbolsäurelösung. Unmittelbar vor der Operation Desinfection des Operationsfeldes mit Seife und Sublimatlösung.

Instrumente: Die stumpfen werden in $5^0/_0$ Carbollösung gekocht, die schneidenden unmittelbar vor der Operation in $2-5^0/_0$ solche Lösung eingelegt.

Ueber die Desinfection der Nähseide und Schwämme s. Artikel **Antisepsis**, Bd. I, pag. 560 und 561.

Der Instrumentenapparat ist folgender: Ein Scalpell und ein Knopfbistouri; Sperrpincetten, chirurgische Pincetten, Nadeln zur Bauch- und Uterusnaht, carbolisirte Seide Nr. 2 und 6, Silberdraht (chemisch reiner von 0·7 Mm. Durchmesser), Scheere. Reine desinficirte Schwämme und Compressen in warmer Carbol- oder Thymollösung; 1 M. Gummischlauch von 0·5 Cm Lumendurchmesser; Narcose.

Die Zahl der Assistenten wurde von den älteren Geburtshelfern auf acht festgesetzt, und jedem genau seine Rolle bei der Operation zugetheilt. Unumgänglich nöthig sind zwei; einer für die directe Assistenz, der andere für die Narcose. Das Darreichen der Schwämme und Nadeln kann auch eine verlässliche Wärterin oder eventuell die Hebamme besorgen. Die Instrumente nimmt der Operateur selbst aus einer flachen, mit Carbolwasser gefüllten neben ihm stehenden Tasse. Ausserdem ist eine Hebamme für die Uebernahme, eventuell Wiederbelebung des Kindes nothwendig. Will man diese, weiblichen Händen anvertrauten Rollen ebenfalls von Aerzten verrichtet sehen, so würde sich die Maximalzahl der Assistenten auf 3—4 belaufen.

Auch hier wie bei jeder Laparotomie gilt der Grundsatz „je mehr Hände, desto grösser ist die Gefahr der Infection“.

Operation: Die Operation selbst theilen wir zur besseren Uebersicht in fünf Acte.

I. Act: Eröffnung der Abdominalhöhle.
II. Act: Eröffnung der Uterushöhle.
III. Act: Entbindung (Extraction des Fötus und der Nachgeburtsorgane).
IV. Act: Uterusnaht.
V. Act: Versenken des Uterus, Toilette, Schluss der Bauchwunde.

Ad I. Die Eröffnung der Bauchhöhle wird heutzutage selten anders mehr als in der Medianlinie vorgenommen. Gerade in dieser Richtung gelingt die Durchtrennung am leichtesten und ist die Verletzung am geringsten, da man nur die Haut, die in der *Linea alba* sich treffenden Fascien und das Peritoneum zu durchtrennen hat; auch trifft man hier am seltensten grössere spritzende Gefässe. Zu diesem Acte steht der Operateur an der rechten Seite der Gebärenden, oder sitzt zwischen deren Beinen, während der Assistent vorerst etwa vor dem Uterus liegende Darmschlingen zur Seite streicht und dann mit den beiden rechts und links von der Medianlinie aufgelegten Händen das neuerliche Vordrängen derselben verhütet. Was die Lage des Bauchschnittes betrifft, so ist Folgendes zu bemerken:

Der Bauchschnitt soll dem Uterusschnitte entsprechen. Letzterer soll über der Grenze der festen Anheftung des Peritoneums endigen, fällt also in das mittlere Drittel des Uterus. Man misst die Entfernung von der Symphyse zum *Fundus uteri*, halbirt diese Distanz und beginnt den Schnitt 8—10 Cm. über dem Halbirungspunkt, um denselben in der gleichen Entfernung unterhalb desselben zu beendigen. Der Schnitt hat so eine Länge von 16—20 Cm. Der Nabel darf nicht als Anhaltspunkt für die Lage des Schnittes genommen werden, da dessen Lage an und für sich besonders in ihrem Verhältniss zum Fundus sehr schwankt. Der Nabel wird bald in die Mitte des Bauchschnittes fallen, bald an den Uebergang des oberen in's mittlere Drittel.

Jedes blutende Gefäss werde sofort gefasst, torquirt oder ligirt, und dann erst die Operation weiter fortgesetzt. So durchtrennt man in langsamen Zügen die Haut, das subcutane Zellgewebe, die in der *Linea alba* verschmolzenen Aponeurosen der Bauchmuskeln, dann die *Fascia transversa* und kommt endlich, nachdem man alle diese Schichten in der ganzen Länge des ursprünglichen Hautschnittes gespalten, an's Peritoneum.

Nun wird noch einmal sorgfältig jede irgendwie beträchtliche Blutung gestillt und dann erst schreitet man zur Durchtrennung des Bauchfells. Dasselbe

wird mit Pincetten an einer Stelle nahe dem oberen Wundwinkel etwas in die Höhe gehoben, der dadurch gebildete Conus mit flachgehaltenem Messer eingeschnitten, in die dadurch entstandene Lücke der Zeigefinger eingeführt und auf diesem mittelst eines Knopfbistouris das Peritoneum genau in der Mittellinie in der ganzen Ausdehnung des ursprünglichen Hautschnittes nach oben und unten gespalten. Bei Verlängerung der Peritonealwunde nach unten achte man auf den Stand der Blase. Der Scheitel derselben liegt trotz der hohen Lage des Bauchschnittes dessen unterem Winkel oft recht nahe, da die Blase wegen Hochstand des ganzen Uterus (wegen der Beckenenge) ebenfalls mit hinauf gezogen wird.

Die eben beschriebene Art der Eröffnung der Bauchdecken (in der *Linea alba)* wurde zuerst von P. DE LA CERLATA für die Operation an der Leiche angegeben; an der Lebenden wurde sie von GUENIN und HENKEL (1769) zuerst ausgeführt und von DELEURYE wissenschaftlich begründet. Sie wird gewöhnlich die LACERLATA-DELEURYE'sche oder kurz die DELEURYE'sche Methode genannt. Alle anderen Methoden der Eröffnung der Bauchhöhle haben nur mehr geschichtliches Interesse. Ich erwähne als solche den Seitenschnitt oder Längenschnitt 2—3 Querfinger von der weissen Linie entfernt (GUY DE CHAULIAC 1363), den Schrägschnitt oder Diagonalschnitt (STEIN d. J.) in der Richtung vom Ende der untersten falschen Rippe der einen Seite, schräg durch die weisse Linie zum *Tuberculum ileo-pubicum* der anderen Seite, den Querschnitt (LEBAS, LAUVERJAT) unterhalb der dritten falschen Rippe an jener Seite, gegen welche der Uterusgrund neigt, die Methode von OSIANDER, der bei supponirter Kopflage direct in schräger Richtung auf den von einem Assistenten von der Scheide aus gegen die Bauchwand angedrückten Kindesschädel einschnitt, sowie endlich die Methode des Bauchscheidenschnittes (JÖRG, RITGEN, PHYSICK, BAUDELOCQUE NEFFE), nach welcher durch einen von der *Spina ant. sup.* zur Symphyse geführten Schnitt ohne Verletzung des Peritoneum der Zugang nicht zum Uterus direct, sondern zur Scheide gebahnt werden soll, um letztere 3—4 Cm. unter dem Cervix einzuschneiden, den eröffneten Muttermund in die Scheidenwunde emporzuziehen und auf diesem Wege die Entbindung durch Zange oder Wendung vorzunehmen.

Ueber den Bauchscheidenschnitt, der streng genommen gar nicht zur *Sectio caesarea* gerechnet werden dürfte, da ein ausschlaggebendes Merkmal dieser Operation, die Durchtrennung der Uteruswand hier umgangen wird, s. Artikel Colpotomie, Bd. IV, pag. 398 dieses Werkes.

Ad II. Zwei Hauptrichtungen des Schnittes im Uterus können unterschieden werden. Die verticale und transversale. Die letztere von LEBAS und LAUVERJAT eingeführt, wurde in neuester Zeit von KEHRER wieder aufgenommen. KEHRER empfiehlt, den Uterus durch einen Querschnitt am vorderen Umfange des inneren Muttermundes zu eröffnen, da eine Schnittwunde an der genannten Stelle die geringste Neigung zum Klaffen hat, die Placenta nur ausnahmsweise bei dieser Schnittführung getroffen wird; da der Bauchschnitt kleiner ausfallen wird und die Frucht meist mit dem Kopfe voran entwickelt werden kann. Endlich sah KEHRER in der, an der von ihm gewählten Stelle bestehenden lockeren Anheftung des Peritoneums einen Vortheil für die Uterusnaht mit Einkrempung der Serosa. Doch lassen sich gegen diese Methode folgende Einwände erheben. Die Operation kann erst nach vollkommener Entwicklung des unteren Uterinsegmentes ausgeführt werden. Vorher würde der Schnitt zu klein ausfallen; ferner würden dabei die Vortheile der Frühoperation wegfallen. Dann kommt die Möglichkeit des Weiterreissens der Wunde bis in die *Ligamenta lata* in Betracht. Endlich fällt der Schnitt an die Stelle der lockeren Anheftung des *Peritoneum*, woraus sich Schwierigkeiten bei Anlegung der Naht und die Gefahr von Blut- und Eiteransammlung zwischen Peritoneum und Muscularis ergeben.

Als die einfachste und zweckmässigste Richtung des Uterusschnittes wird deshalb die Längsrichtung anzusehen sein. Bevor man ihn beginnt, hat man auf zwei Punkte zu achten. Der Uterus muss gerade und median liegen, sonst

fällt der Schnitt zu nahe einer Uteruskante, ja zum Theile in diese selbst. Erhebliche Abweichungen von der Medianstellung des Uterus sind gerade bei Beckenenge etwas ganz Gewöhnliches. Ferner achte man vor Beginn des Schnittes auf die Stelle, wo die feste Adhäsion des Peritoneum am Uterus der lockeren Platz macht; über diese Stelle darf der Schnitt nach abwärts nicht verlängert werden. Im Uebrigen fällt die Richtung und Ausdehnung des Uterusschnittes mit der des Bauchschnittes, wie schon oben erwähnt, zusammen.

Um das Einfliessen von Blut und später von Fruchtwasser in die Bauchhöhle zu vermeiden, hat der Assistent die Ränder der Wunde in den Bauchdecken kräftig an die seitlichen Partien des zu eröffnenden Uterus mit den Händen anzudrängen. Zum Auffangen der ergossenen Flüssigkeit legt man ausserdem rechts und links von der Bauchwunde grosse flache Schwämme.

Der Operateur eröffnet nun mit raschen Messerzügen zunächst den Uterus nahe dem oberen Winkel der Bauchwunde durch einen kurzen Schnitt bis auf die Eihäute und erweitert dann auf dem eingeführten Zeigefinger in der Richtung nach abwärts die Wand mittelst des Knopfmessers, bis der Schnitt die zur Entwicklung der Frucht nöthige Länge hat (circa 16 Cm.).

Sehr gefürchtet war bei diesem Acte der Operation das Getroffenwerden der an der vorderen Uteruswand sitzenden Placenta *(Placenta praevia caesarea)*. Dieses Ereigniss ist nicht selten. — Nach GUSSEROW sitzt die Placenta in 41·5% der Fälle an der vorderen Breitseite des Gebärmutterkörpers. Trifft man nach Durchtrennung der Uteruswand die Placenta, so wird der Uterus zunächst in der ganzen beabsichtigten Länge möglichst rasch eröffnet, dann durch Loslösung des kleineren Lappens der Placenta der dritte Act eingeleitet. Trifft man aber die Mitte der Placenta mit dem Uterusschnitte *(Placenta praevia caesarea centralis)*, so durchtrenne man rasch die Placenta stumpf mit den Fingern in der ganzen Ausdehnung der Uteruswunde und schliesse sofort den dritten Act der Operation an.

Um das Einfliessen von Uterusinhalt in die Bauchhöhle zu vermeiden, incidirte man früher den Uterus bei aufrechter Stellung des Körpers der Schwangeren. A. PARÉ gab zu diesem Zwecke einen eigenen Operationsstuhl an. Es unterliegt keinem Zweifel, dass während dieses Actes, noch mehr aber während des folgenden auch bei sorgfältigster Assistenz das Einfliessen von Blut und Fruchtwasser unter die Ränder des Hautschnittes in die Bauchhöhle nicht immer vollständig vermieden werden kann. Ist der Uterusinhalt aseptisch, dann ist der Schaden nicht gross, muss es aber nothwendig werden, wenn das Fruchtwasser verunreinigt, der Fötus etwa gar bereits abgestorben und faul ist. Für diese Fälle wäre der Vorschlag von MÜLLER, der ursprünglich als Modification der PORRO-Operation angegeben wurde, auch bei der *Sectio caesarea* nach alter Methode sehr berücksichtigungswerth, nämlich den Uterus noch uneröffnet herauszuheben und sofort hinter ihm die Bauchhöhle durch Aneinanderdrücken der Wundränder provisorisch zu schliessen, dann erst den Gebärmutterschnitt auszuführen und ausfliessendes Blut und Fruchtwasser möglichst sorgfältig in untergelegten Schwämmen aufzufangen. Man könnte durch dieses Herauswälzen des uneröffneten Uterus nicht nur die Bauchhöhle vor Verunreinigung bewahren, sondern auch damit noch eine Verminderung des Blutverlustes durch provisorische Umschnürung des Gebärmutterhalses mittelst eines elastischen Schlauches verbinden.

Es kann nicht zweifelhaft sein, dass diese Modification volle Beachtung verdient, wenn man auch andererseits nicht verschweigen darf, dass nur selten ein Uterus unentleert durch eine Bauchwunde von der oben angegebenen Länge hervorgewälzt werden kann; doch ist die Gefahr einer so ausgiebigen Spaltung der Bauchdecken nach allen bisherigen Erfahrungen doch weit geringer, als eine eventuelle Beschmutzung des Peritoneums mit inficirter Flüssigkeit, und deshalb muss von dieser Modification in dringenden Fällen Gebrauch gemacht werden.

Für die gewöhnlichen, nicht complicirten Fälle ist ein Herausheben des Uterus vor seiner Eröffnung nicht nöthig. Sollte dies aber der Fall werden, dann müsste der Bauchschnitt nach unten und wohl auch nach oben verlängert werden.

Ad III. Ist der Uterusschnitt vollendet, so hakt nun der Assistent den Zeigefinger in den oberen Wundwinkel des Uterus ein und hält diesen mit dem Wundwinkel der Bauchdecken zusammen. Der Operateur sprengt dann rasch die Blase und entwickelt am besten zunächst den gegen den Fundus gelegenen grösseren Kindestheil nach allgemeinen geburtshilflichen Grundsätzen. In dem Maasse, als der Uterus sich verkleinert, sucht der Assistent die Bauchdecken gegen die Uteruswand mit den Händen anzupressen, damit weder Blut, noch Fruchtwasser in die Peritonealhöhle eindringe (wenn man nicht etwa MÜLLER'S Vorschlage gefolgt ist). Die Entwicklung der Frucht gelingt gewöhnlich leicht, wenn die Uteruswunde die nöthige Länge hat; im entgegengesetzten Falle müsste man noch während der Entwicklung mittelst Knopfmesser rasch die Uteruswunde nach oben erweitern.

Die Zutagebeförderung der Frucht muss rasch, aber ohne alle Uebereilung geschehen und wird meist durch die Uterusthätigkeit wesentlich erleichtert und beschleunigt.

Das entwickelte Kind wird abgenabelt und einer vorher bestimmten Person zur eventuellen Wiederbelebung übergeben. *)

Schon während der Entwicklung der Frucht gleitet der Uterus durch die Bauchwunde nach aussen. Der Operateur geht nun sofort an die Lösung der Secundinae. Die Placenta wird mit den Eihäuten auf demselben Wege wie die Frucht entfernt, für welche Operation die gewöhnlichen Regeln der Placentalösung in Anwendung gebracht werden. Häufig jedoch drängt gleich nach der Frucht auch die Placenta durch die Wunde und hat der Operateur nur die Placenta in Empfang zu nehmen und sorgfältig darauf zu achten, dass auch die Eihäute vollständig abgehen.

Nunmehr nach vollkommener Entfernung der Placenta und der Eihäute (nicht vorher, da sonst die im unteren Uterinsegmente liegende Partie der Eihäute mitgefasst würde) wird der elastische Schlauch um das untere Uterinsegment gelegt und mit einer Pince oder einem doppelten Knoten fixirt. Die Bauchwundränder werden sofort nach dem Herausgleiten des Uterus von dem Assistenten mit einer Hand gefasst und während des nun folgenden Actes zusammengehalten, um so schon jetzt den provisorischen Abschluss der Bauchhöhle zu bewerkstelligen. Der vor den Bauchdecken liegende umschnürte Uterus wird nun in eine warme Thymolcompresse gehüllt, welche nur die Wunde und deren Umgebung frei zu lassen hat, und dann die Desinfection der Höhle in der Weise vorgenommen, dass man mit kleinen gutausgedrückten Sublimatschwämmen die Höhle allenthalben abtupft und dann etwas Jodoform in dieselbe einreibt

Ad IV. In Entfernungen von etwa 2 Cm. werden nun tiefliegende, die ganze Wunde mitfassende, die Decidua aber freilassende Nähte mit starkem Silberdrahte (von etwa 0·7 Mm. Durchmesser) angelegt. Ein- und Ausstich 1 Cm. vom Wundrande. Nach Anlegung aller Nähte werden dieselben von den Winkeln her mit mässiger Kraft geschnürt, indem man die Enden der Drähte kreuzt, etwas anzieht und mit den Fingern (ohne Zuhilfenahme eines Drahtschnürers) etwa 4—5mal umeinanderdreht. Zwischen diese Silberdrahtnähte, deren etwa 7—10 je nach der Länge der Wunde angelegt werden müssen, kommen zahlreiche nur das Peritoneum und etwas Muscularis fassende sogenannte sero-seröse Nähte mit feiner Seide. Dieselben werden nach Art der LEMBERT'schen Darmnähte durch jeden Wundrand zweimal durchgestochen, so dass bei ihrer

*) Ich möchte hier aufmerksam machen, dass man die Kinder bei *Sectio caesarea* nicht selten für asphyctisch hält, da sie nicht sofort nach der Entwicklung athmen. Gewöhnlich sind sie jedoch apnoeisch, was der kräftige regelmässige Herzschlag, der Mangel von Fremdkörpern in den Luftwegen und die alsbald spontan sich einstellende Athmung erweist.

Knotung der Peritonealrand eingekrempt wird und Serosa an Serosa zu liegen kommt. Lüftet man nun den Schlauch, so blutet es in der Regel aus dem Wundrande gar nicht, nur einige Stichcanäle der Silbernähte bluten manchmal nicht unbeträchtlich. Diese Blutung wird durch einige, jene (meist etwas eingerissenen) Stichcanäle vereinigende feine Nähte leicht gestillt. Dieses Eingerissenwerden der Stichcanäle (begreiflich wegen des grossen Volums der Nadel mit der Drahtschlinge) kann durch vorgängige Armirung der Nadeln mit Seidenfäden, ähnlich wie bei BOZEMANN'scher Naht der Fisteloperation, vermieden werden. In das Oehr der Nadel kommt zunächst ein Seidenfaden, und erst dieser trägt an seinem Ende die dicht aneinander gepressten Schenkel der Drahtschlinge. Dadurch wird das Volum des bei der Naht durchzuführenden Körpers und die Gefahr des Einreissens der Stichcanäle verringert.

Die Geschichte der Uterusnaht, wie sie neuestens Sänger in einer sehr sorgfältigen Darstellung niedergelegt, hat mannigfache Wandlungen aufzuweisen. Wir finden bei einer Reihe von älteren Autoren unbedingte Verwerfung der Naht (Rousset, Gardien, Capuron, Stein d. J., Joerg, N. Meyer). Andere empfehlen sie wohl in Anerkennung ihrer Vortheile, ohne sie jedoch selbst anzuwenden (Osiander, Ritgen, Pagenstecher).

Lebas in Mouilleron war, wie es scheint, der Erste, der 1769 den Uterus durch die Naht vereinigte. Freilich nur mit drei Nähten. Der Fall verlief günstig. Der erste deutsche Operateur, der die Uterusnaht mit glücklichem Erfolge in Anwendung brachte, war Wiefel in Hülsenbusch 1836. Diesem folgte Godefroy 1840, Malgaigne 1844 und Lestocquoy 1845.

Von diesen Operateuren wurde Seide oder gewichster Zwirn zur Uterusnaht verwendet. Durch die Einführung des Silberdrahtes zur Uterusnaht durch den Amerikaner Frank E. Polin 1852 wurde ein wichtiger Abschnitt in der Lehre von der Uterusnaht, sowie der *Sectio caesarea* überhaupt inaugurirt.

Als Materialien zur Uterusnaht fanden ferner Verwendung elastische Fäden (mit Seide übersponnene Kautschukfäden) von Grandesso Silvestri (1873), Catgut von Veit (1872).

Man hat die Schuld an dem Durchschneiden der Nähte in den Fällen vor Sänger der mangelhaften Technik der Nahtanlegung, besonders aber der mangelhaften Antisepsis zugeschrieben. Ja, man sagte sogar, die besseren Erfolge der Porro-Operation gegenüber der conservativen *Sectio caesarea* lägen wesentlich in der zur selben Zeit auf den Kaiserschnitt angewandten Antisepsis. Und doch hat man trotz sorgfältiger Uterusnaht bei strengster Antisepsis die Wunde nicht zusammenhalten können. Bei der Section fand man, dass die Nähte durchgeschnitten hatten, und die Wunde klaffte (Zweifel). Wenn wir auch den hohen Werth, ja die Unentbehrlichkeit der Antisepsis für das Gelingen der Uterusnaht nicht im Geringsten unterschätzen, so müssen wir doch nach den Resultaten der Statistik, nach theoretischen Reflexionen und nach Experimenten, deren Anführung an dieser Stelle weit den uns zugewiesenen Raum überschreiten würde, das Hauptgewicht auf das Materiale der Uterusnaht legen. Denn mit keinem Materiale wurden so günstige Resultate erzielt wie mit Silberdraht. Eine vergleichende Statistik der mit den drei hauptsächlich in Betracht kommenden Nahtmaterialien behandelten Fälle zeigt diesen Unterschied recht anschaulich. Ziehen wir zunächst nur diejenigen Fälle in Betracht, welche vor den durch Sänger angebahnten Verbesserungen des Kaiserschnittes operirt worden sind. Ich lasse hierbei die Fälle, in denen weniger als vier Uterusnähte angelegt wurden, ausser Betracht, da eine Zahl von weniger als vier Nähten doch die Uteruswunde nicht vollkommen zu verschliessen im Stande ist, Erfolg oder Misserfolg also rein zufällig und in gar keinem Zusammenhange mit der Naht oder dem Nahtmateriale stehen.

Am schlimmsten waren die Resultate der Catgutnaht. In der Literatur finden sich 30 Fälle von Catgutnaht aus der genannten Zeit mit 23 Todesfällen, d. i. 76·7% Mortalität.

Es sind dies die Fälle von Veit (2), Hegar, Birnbaum, E. Martin, A. Martin (4), Breisky und Streng, Spiegelberg, Curtin, Radford (7), Meadows, Routh, Movins, Oswald, Walter, Litzmann, Zweifel, Brunn, Gliszynski, Reuss, Ehrendorfer.

Von Seidennaht finde ich 11 hierher gehörige Fälle (Breslau, Spiegelberg, Netzel, A. Martin, Sänger, Backer, Stadtfeld (2), Cohn, Heustis, Byford) mit sechs Todesfällen, d. i. 54·5% Mortalität.

Von den mit Silberdraht behandelten Fällen, bei denen die Zahl der Nähte bekannt ist und mindestens vier betrug, sind zu nennen die Fälle von N. J. Davey, d'Aquin und Brickell, Sager, Lungren, Jenks, Cazin, Baker Brown, Simon Thomas (2), Breisky und Ainsworth, das sind 11 Fälle mit vier Todesfällen, d. i. 36·3% Mortalität.

Vergleicht man von demselben Gesichtspunkte die in neuester Zeit (seit 1882) operirten Fälle von Kaiserschnitt mit Uterusnaht, so liegen zunächst nur zwei Fälle mit Catgut von Leopold vor. Beide mit günstigem Ausgange.

Einen Schluss aus diesen beiden Fällen zu ziehen, scheint mir verfrüht. Ausserdem liegen 29 Fälle von theils mit Seide, theils mit Silberdraht genähtem Uterus vor. Von zehn

mit Seidennaht behandelten Fällen starben sieben gleich 70%, von 19 mit Silberdraht behandelten Fällen keiner gleich 0·0%. Wir sehen also, dass schon zur Zeit der geringeren Ausbildung der Technik des Kaiserschnittes, sowie der Antisepsis bei Laparotomie die Silberdrahtnaht die besten Resultate gab, dass aber diese Resultate geradezu ideale geworden sind, seitdem exacte Antisepsis und zahlreiche Verbesserungen der Methodik allgemein geworden sind.

Von besonderen Nahtmethoden (abgesehen vom Nahtmateriale) wären zu erwähnen: Die fortlaufende oder wellenförmige Naht (Spencer Wells), ferner die verschiedenen Vorschläge von Tarnier, Didot, Schlemmer etc., darauf hinausgehend, dass man die Nähte so anlegte, dass sie nach einiger Zeit, wenn voraussichtlich *Prima intentio* eingetreten, wieder entfernbar wären. Vorschläge, welche der Furcht entsprangen, die Nähte in der Uteruswand zurückzulassen, auf die wir aber hier nicht eingehen können, umsoweniger, als sie praktischen Werth nicht mehr besitzen. Da man bei Sectionen von Frauen, welche längere Zeit nach glücklich überstandener *Sectio caesarea* gestorben waren, sehr gewöhnlich den Uterus mit den Bauchdecken verwachsen fand, so suchte man bei der *Sectio caesarea* diese Verwachsung absichtlich durch die Naht herbeizuführen. So entstand die Utero-Parietalnaht. Pillore, ihr Begründer (1854), schildert dieselbe als eine metallische Utero-Abdominalnaht, welche im unteren Drittel je einen Wundrand der Bauchdecken mit dem entsprechenden Wundrande des Uterus vereinigte, während in den beiden oberen Dritteln die Bauchwundränder wie gewöhnlich miteinander vereinigt wurden. Dadurch wurde die Uterinwunde offen gehalten und das Einfliessen von Blut, Lochien etc. in die Bauchhöhle zu verhindern gesucht. Diese Naht wurde von Olshausen, Braxton Hicks, Barnes vertheidigt und in Anwendung gebracht. Lestocquoy ging consequenterweise noch einen Schritt weiter. Er vereinigte den Uterus noch vor dessen Eröffnung mit den Rändern der Bauchwunde. Frank suchte endlich den Abschluss der Uteruswunde von der übrigen Peritonealhöhle dadurch zu erreichen, dass er die beiden *Ligamenta rotunda* oberhalb der Uterinwunde mit Seide vereinigte, während die unteren Partien der *Ligamenta rotunda* mit dem *Peritoneum parietale* beiderseits vernäht wurden. Die Bauchwunde wurde bis auf den unteren Winkel vereinigt und durch letzteren der durch die oben erwähnte Vernähung der Ligamenta geschlossene, vor dem Uterus gelegene zeltartige Raum drainirt. Bei weitem die wichtigsten und rationellsten Vorschläge zur Verbesserung der Uterusnaht haben Sänger und Kehrer gemacht. Ersterer kam durch seine historischen Studien über die Uterusnaht, denen wir zum Theile die oben angeführten Daten entnommen, zur Ueberzeugung, dass eine exacte Uterusnaht nicht nur die Muskelwunde in ganzer Ausdehnung sicher vereinigt halten müsse, bis die *Prima intentio* vollendet sei, sondern, dass auch durch möglichst rasche Verklebung das Peritoneum über der Wunde der Abschuss gegen die Bauchhöhle hergestellt werden müsse. Diese Nahtmethode wurde oben als die heute allgemein angewendete geschildert, mit dem Beisatze, dass sich vorläufig als das beste Nahtmateriale für die tiefen Nähte aus all den oben von uns angeführten Gründen und aus vielen anderen, für die uns hier der Raum fehlt, der Silberdraht empfehle.

Kehrer kam unabhängig von Sänger zu fast denselben Resultaten, nur suchte Letzterer durch Verlegung des Schnittes in die Gegend des unteren Uterinsegmentes die Spannung der Wundränder zu vermeiden, da der puerperale Uterus bei seiner physiologischen Anteflexion in der That an dieser Stelle seinen Knickungswinkel aufweist, während Sänger sich an den allgemein üblichen Medianschnitt der vorderen Uteruswand hält, und das Einkrempeln der Serosa dadurch zu erleichtern sucht, dass er nach Unterminirung der Serosa vom Wundrande aus, schmale (2—3 Mm. breite) Streifen aus der Uteruswand ausschneidet. Doch zeigte sich in der Praxis bald, dass diese Resection der Muscularis und Unterminirung der Serosa für die meisten, ja wahrscheinlich für alle Fälle überflüssig ist, indem das so sehr elastische Peritoneum sich auch ohne Vorbereitung der Wunde flächenhaft vereinigen lässt.

Die sero-seröse Naht des Uterus wurde übrigens vor Sänger und Kehrer von van Aubel, Avanzo, Dusart, Baudon, Cazin, Lungren und Baker vorgeschlagen und ausgeführt.

Es wäre schliesslich noch die begreifliche Frage zu beantworten: Was wird aus den Silberdrahtschlingen, die im Uterus liegen bleiben?

In keinem der bis jetzt operirten Fälle ist bekannt, dass sie irgend welche Nachtheile nach sich gezogen. In den meisten Fällen werden sie eingekapselt und finden sich bei wiederholter *Sectio caesarea* oder bei zufälligen späteren Necroskopien überzogen vom Peritoneum, eingebettet in neugebildetes Gewebe (s. Fälle von FRANK E. POLIN, LUNGREN, BAKER BROWN, bei SÄNGER).

Ad V. Der sorgfältig genähte Uterus wird nun desinficirt, die Nahtlinie jodoformirt und das Organ versenkt.

Die nunmehr auszuführende Toilette besteht in der sorgfältigsten Säuberung der Bauchhöhle von etwa eingedrungenem Blute, Fruchtwasser etc. durch kleinere und grössere sorgfältig desinficirte, ausgedrückte Schwämme, die nur zu diesem Zwecke bei der Operation verwendet werden. Diese Schwämme werden nach

allen denjenigen Buchten des Peritoneums eingeführt, von denen man weiss, dass sie Sammelstellen für Flüssigkeiten abgeben, also besonders nach dem DOUGLAS'schen Raume, der *Excavatio vesico-uterina,* den seitlichen Bauchgegenden, wobei jedwede Zerrung von Gedärmen und Netz strenge zu vermeiden ist.

Ist die Peritonealtoilette vollendet, dann wird die Bauchwunde durch Nähte vereinigt. Man verwendet hierzu entweder Seide oder Silberdraht, wobei es mehr auf die sorgfältige Desinfection, als auf die Art des Nahtmateriales anzukommen scheint. Die Nähte werden in der Weise angelegt, dass man durch dieselben den ganzen Wundrand umfasst, etwa 1 Cm. vom Rande der Haut-, und ebensoweit vom Rande der Peritonealwunde entfernt ein- und aussticht und solche Nähte in Entfernung von etwa $1^1/_2$ Cm. in der nöthigen Anzahl anlegt. Die etwa zwischen diesen tiefgreifenden Nähten noch klaffenden Hautränder werden durch oberflächliche, nur die Cutis fassende Nähte nach Bedarf vereinigt. Hierauf wird die Operirte von Blut gereinigt und der Verband angelegt. Die Wunde bedeckt man mit etwas Protectiv silk, darüber kommt ein Bausch Carbolwatte. Das übrige Abdomen wird durch einen gut anliegenden Verband von Watte, Salicyljute oder Krüllgaze immobilisirt. Die Compression darf nicht zu stark sein, sonst treten, wie das nicht selten nach Laparotomien beobachtet wird, Erscheinungen ein, welche denen bei allgemeiner Peritonitis täuschend ähnlich sind (Meteorismus, kleiner, frequenter Puls, wahrscheinlich durch Sympathicusparese).

Die Nachbehandlung sei möglichst einfach und inactiv. Ist der Fall ein günstiger, dann ist die Nachbehandlung fast gleich Null; in ungünstigen Fällen leistet auch die sorgfältigste Nachbehandlung so viel wie nichts.

Man könnte die Beschreibung der Nachbehandlung der *Sectio caesarea* heute mit den Worten erledigen: „Die Nachbehandlung liegt in der Handhabung der Antisepsis und in der kunstgerechten Ausführung der Operation."

Die Bauchdeckennähte werden am achten Tage post operationem entfernt und bei günstigem Verlaufe verlässt die Wöchnerin nach etwa drei Wochen das Bett.

Prognose:

Die erste möglich genaue Sichtung aller bis dahin publicirten Fälle hat MICHAËLIS unternommen. Er sammelte 258 Fälle mit 54·2% Mortalität.

KAYSER corrigirte und reducirte diese Statistik auf 196 Fälle mit 60·2% Mortalität und entwarf eine neue Zusammenstellung von 341 Fällen mit 63% Mortalität. Er wies auch nach, dass die Resultate sich fortwährend gebessert hätten, denn die Mortalität betrug

von 1750—1800 . . . . . 68%
„ 1801—1832 . . . . . 63%
„ 1833—1839 . . . . . 49%

welche Statistik von GARIMOND fortgesetzt wurde und nach ihm von 1838 bis 1861 40% ergab.

Als wesentlich betont schon KAYSER die Wichtigkeit des Operirens bei nicht zu langer Geburtsdauer. War die Operation spätestens 6 Stunden nach dem Blasensprunge vorgenommen worden, so betrage die Mortalität 14·22, war sie 24 Stunden nach dem Blasensprunge oder noch später gemacht worden 49%.

Eine künftige Statistik des Kaiserschnittes mit Uterusdrahtnaht wird wohl, wie wir oben gezeigt, wesentlich bessere Resultate ergeben.

Ueber die Prognose des wiederholten Kaiserschnittes lässt sich heute Bestimmtes nicht aussagen. Wohl scheint es nach älteren Statistiken, dass der wiederholte Kaiserschnitt prognostisch günstiger sei als der erste. Brauchbare diesbezügliche Zusammenstellungen liegen nicht vor. Nach LUNGREN'S Statistik berechnet SÄNGER eine Mortalität von 6·83% für den wiederholten Kaiserschnitt, ein Procentsatz, der zweifellos viel zu günstig sich darstellt, und einer ernsten Kritik, wie sie z. B. MÜLLER an derselben geübt, nicht Stand halten kann. Uebrigens ist nicht einzusehen, warum der wiederholte Kaiserschnitt eine üblere

Prognose geben soll, da ja doch nicht selten Verklebungen des Uterus mit den Bauchdecken nach der ersten Operation entstehen, welche bei wiederholter *Sectio caesarea* die Eröffnung des Bauchfellsackes verhindern und so die Operation zu einer gewissermassen extraperitonealen machen. Der Statistik der *Sectio caesarea* aus der neuesten Zeit, soweit dieselbe eben heute reicht, wurde bereits an einer anderen Stelle Erwähnung gemacht.

Es erübrigt noch der Modificationen zu gedenken, welche der Kaiserschnitt bei Complicationen erfahren muss. Hier kommen in erster Linie in Betracht: Myome und das Carcinom des Uterus.

Fibrome und Fibromyome des Uterus sind zu wiederholten Malen sub partu beobachtet worden, und haben auch die Indication zur *Sectio caesarea* gegeben. SPIEGELBERG zählt ausser einem eigenen noch 13 Fälle der Literatur auf. In allen diesen 14 Fällen war das Fibroid von der hinteren unteren Uteruswand oder von der hinteren Cervixwand entsprungen und gegen die Becken- und Bauchhöhle hin gewuchert. Alle 14 Kaiserschnitte hatten den Tod der Mutter zur Folge, die Hälfte der Kinder wurde gerettet. Diese Statistik beweist die hohe Gefährlichkeit dieser Complication der *Sectio caesarea.* Freilich stammen viele dieser Fälle aus der vorantiseptischen Zeit, oder sind wie der von SPIEGELBERG operirte Fall zu spät zur Operation gekommen.

SÄNGER führt 43 Fälle von Kaiserschnitt bei Uterusfibromen auf. Von diesen sind sieben mit Sicherheit geheilt (Mortalität 83·7%).

Bis zur Zeit der Einführung der PORRO-Operation wurden operirt 34 Fälle mit 91·2% Mortalität. Seit 1876 acht Fälle, und zwar drei nach PORRO mit 100%, fünf nach alter Methode mit 20% Mortalität. Nach dieser allerdings kleinen Statistik scheint bei Fibromen die alte Methode der *Sectio caesarea* bessere Resultate zu geben als die PORRO-Operation.

Fibrome, welche zum Kaiserschnitte die Veranlassung gaben, waren bald solche des Cervix, bald solche des Körpers. Sie sassen subserös oder interstitiell, jedoch stets hinter dem Uterus, wobei nicht ausgeschlossen ist, dass ausser dem grossen, das absolute Hinderniss darstellenden hinten gelegenen Tumor, nicht auch kleinere der vorderen Wand vorhanden sein können. Es mag schon hier am Platze sein, die Frage aufzuwerfen, ob bei Uterusfibromen und der Nothwendigkeit des Kaiserschnittes mit letzterer Operation nicht auch die *Amputatio supravaginalis* verbunden werden sollte. Auf den ersten Blick scheint dieser Gedanke ganz selbstverständlich. Bei reiflicher Ueberlegung ergiebt sich jedoch, dass die Operation sich nicht so einfach ausführen lässt, als man denken würde. Es handelt sich in den zum Kaiserschnitt Veranlassung gebenden Fällen von Fibrombildung nur um grosse tiefsitzende vom Cervix ausgehende oder in den Douglas hinabgesunkene und fixirte Myome. Der Uteruskörper selbst ist nicht immer und dann meist in geringerem Grade erkrankt. Die Amputation hätte nur Sinn, wenn es gelänge, durch dieselbe das ganze Neugebilde zu entfernen. Das ist meist nicht möglich; zudem ist die Stielbildung in diesem Falle bei *Amputatio supravaginalis* extraperitoneal kaum möglich, intraperitoneal aber sehr gefährlich wegen Schwierigkeit der Versorgung der eröffneten Gefässe. Es ist deshalb für alle diese Fälle als Regel anzusehen, man vermeide die Amputation und begnüge sich mit der *Sectio caesarea* mit sorgfältiger Uterusnaht. Ausnahmen von dieser Regel mögen die seltenen Fälle sein, wo mit dem zu amputirenden Körper auch das ganze Fibrom entfernt und ein Stiel aus normalem Uterusgewebe von genügender Länge gebildet werden kann. Die einfache Ueberlegung und die Durchsicht der betreffenden Casuistik lehrt jedoch, dass die Myomfälle, welche als solche zur *Sectio caesarea* die Veranlassung geben, derartige sind, die ohne Schwangerschaft zu den inoperablen oder doch zu den für die Operation die übelste Prognose bietenden Myomfällen gehören. Es liegt also kein Grund vor, an die Operation dieser Fälle zu gehen, blos deshalb, weil man eben die Laparotomie einzig zum Zwecke der Entbindung auszuführen gezwungen war.

Endlich möge über die Nomenclatur dieser Operation bemerkt werden, dass *Amputatio supravaginalis* bei Fibromen und Schwangerschaft nicht PORRO-Operation genannt werden darf, sondern den Namen STORER-Operation verdient, da STORER in Boston im Jahre 1868 schon diese Operation ausgeführt hat.

Selten geben Ovarialtumoren die Veranlassung zur *Sectio caesarea*. KLEINWÄCHTER berichtet über einen Fall von einem kindskopfgrossen, theilweise verknöcherten Fibrom des rechten Ovariums, das, in den Douglas herabgetreten, die *Sectio caesarea* nothwendig machte. Er erwähnt bei dieser Gelegenheit die übrigen, in der Literatur niedergelegten analogen Fälle. In dem von WILLIAM LYON erzählten handelte es sich wahrscheinlich um eine Ovarialschwangerschaft, welche das zur *Sectio caesarea* führende Geburtshinderniss abgab. Ferner sind noch erwähnt die Fälle von MAIGNE (Dermoidcyste) und von THIBAULT (wahrscheinlich ebenfalls ein Fibrom des rechten Ovarium). In allen solchen Fällen wäre nach Eröffnung der Bauchhöhle die Frage zu beantworten, ob der Tumor nach Herauswälzung des uneröffneten Uterus nicht entfernbar sei, da diese langgestielten Tumoren bei Abwesenheit von anderweitigen Beckenadhäsionen häufig durch leichten Zug aus dem Becken sich emporheben lassen, wie sich auch in dem Falle von KLEINWÄCHTER bei der Section herausstellte.

Verhältnissmässig nicht selten hat die carcinomatöse Degeneration des Cervix die *Sectio caesarea* nothwendig gemacht. Es lag nahe, die Frage zu erörtern, ob in diesem Falle nicht im Anschluss an die eigentliche *Sectio caesarea* die Totalexstirpation am Platze wäre, vorausgesetzt natürlich, dass an eine solche, mit Rücksicht auf die Ausbreitung des Neoplasmas, überhaupt noch gedacht werden könnte.

Die totale Exstirpation des schwangeren und carcinomatösen Uterus ist bis jetzt nur zweimal, und zwar von BISCHOFF mit ungünstigem und von SPENCER WELLS mit günstigem Ausgange ausgeführt worden. Freilich betraf der glückliche Ausgang nur die Operation selbst, denn der Fall endete durch Carcinomrecidive nach einigen Monaten tödtlich. Die Operation stellt eine Uebertragung der FREUND'schen Methode auf den graviden Uterus dar und dürfte nur selten ihre Indication finden, theils wegen zu grosser Ausbreitung der Neubildung, theils wegen der Gefahr der Infection des Peritoneums mit den carcinomatösen Massen.

Auch Carcinom der Scheide oder des Rectum hat den Kaiserschnitt nothwendig gemacht. KALTENBACH operirte (1878) wegen eines von der hinteren Mastdarmwand ausgegangenen, von der Beckenhöhle nur 4 Cm. freilassenden Carcinoms des Rectum und betont die grosse Seltenheit dieser Indication. Ausser seinem Falle führte er nur den von KÜRSTEINER beschriebenen ähnlichen an, in welchem ein Colloidcarcinom die *Sectio caesarea* nothwendig machte. KALTENBACH vereinigte in seinem Falle die Uteruswunde mit 15 Seidennähten und fand die Wunde bei der Section klaffend. Er führt in Folge dessen diesen Fall als neuen Beleg für die Unzulänglichkeit der alten Methode des Kaiserschnittes zu Gunsten der PORRO-Operation an. Als Ursache des Misserfolges der Uterusnaht beschuldigt er Selbstinfection der Wunde von Seite der Uterushöhle. In allen Fällen von bereits inficirter Höhle sei PORRO auszuführen.

Bei *Carcinoma vaginae* operirte jüngst JOHN COOK (Melbourne), der die Uteruswunde mit zwei (!) Seidennähten geschlossen. Die Operirte genas.

Einige nicht unwesentliche Modificationen dürfte die Technik des Kaiserschnittes erfahren, wenn derselbe bei bereits bestehender Infection des Cervix oder des *Corpus uteri* ausgeführt werden muss, oder wenn wegen Verengerung von Scheide oder Cervix ein freier Abfluss der Secrete nicht zu erwarten ist. Bei nicht inficirtem Uterus und bei vollkommener Möglichkeit des freien Abflusses der Secrete ist eine Drainage als überflüssig zu betrachten.

Eine solche könnte nur nothwendig werden, wenn der Cervix oder die Scheide verlegt oder verengt sind, oder bei bereits bestehender Infection. Im ersteren Falle schlägt SÄNGER Drainage des genähten Uterus, und zwar als utero-

vaginale Drainage und Heranziehung des Uterus an die Bauchdecken durch Nähte vor, welche das *Peritoneum parietale* mit dem des *Corpus uteri,* und zwar im ganzen Bereiche der Uteruswunde und noch etwas über dieselbe hinaus vereinigen.

Die Bauchdecken werden darüber vereinigt, zwischen die Nahtlinie der letzteren und die des Uterus jedoch ein Drainrohr eingelegt.

Für Fälle von bereits eingetretener Infection, Physometra, fauler Frucht, puerperaler Endometritis, *Carcinoma cervicis,* empfiehlt er ähnlich wie oben den desinficirten und genähten Uterus durch eine Anzahl Umsäumungsnähte derart mit den Rändern des *Peritoneum parietale* zu vereinigen, dass ein klaffender Spalt der Bauchdecken in der Gegend der Uterusnaht offen bleibt, letztere jedoch gegen die freie Bauchhöhle durch jene Nähte sicher abgeschlossen wird. Der Spalt selbst wird mit Jodoformgaze ausgefüllt, die bekanntlich vortrefflich drainirt.

Die Totalexstirpation bei bestehender Infection des Cervix bietet eben wegen der bestehenden Infection keine Aussichten auf Erfolg. Bei Infection des Uteruskörpers jedoch ist die PORRO-Operation berechtigt. Davon später.

Stellung des Kaiserschnittes zu den übrigen geburtshilflichen Operationen:

Während in England und theilweise auch in Frankreich noch immer der Cephalotripsie und Craniotomie der weiteste Spielraum gegenüber der *Sectio caesarea* eingeräumt wird, so dass in den genannten Ländern sich die *Sectio caesarea* auf die allerschwersten Fälle von räumlichem Missverhältniss beschränkt sieht, arbeitet man in Deutschland schon lange, und zwar gewiss mit Recht, auf eine Generalisirung der *Sectio caesarea* hin.

Zunächst hätte die Indication des Abortus bei absoluter Beckenenge zu entfallen, denn der künstliche Abortus entspricht unserer Aufgabe, Mutter und Kind zu erhalten, keineswegs. Auch die Mutter scheint nach den heutigen Erfahrungen bei künstlichem Abortus mehr gefährdet, als bei *Sectio caesarea* am normalen Ende.

Auch die Indication der künstlichen Einleitung der Frühgeburt wäre auf seltene Fälle zu beschränken, und nur innerhalb enger Grenzen dann auszuführen, wenn die äusseren Verhältnisse der Gebärenden die Erhaltung des frühgeborenen Kindes wahrscheinlich machen. Ich halte sie unter dieser Bedingung bis auf Weiteres für gestattet, zwischen $7^1/_2$ und $8^1/_2$ Cm. Conjugata bei plattem, zwischen 8 und 9 Cm. bei allgemein verengtem Becken, und zwar nur zwischen der 30. und 36. Woche.

Die prophylactische Wendung wäre auf Fälle von plattem Becken. zwischen 8 und $8^1/_2$ Cm. Conjugata zu beschränken.

Von $8^1/_2$ Cm. aufwärts bei plattem, über 9 Cm. bei allgemein verengtem Becken, scheint mir die Zange als Probe-Instrument wie bei engem Becken überhaupt und bei genügend eingetretenem und fixirtem Kopfe erlaubt.

Die Craniotomie wäre auf die Fälle von bereits eingetretenem Kindestode von $6^1/_2$ Cm. Conjugata aufwärts einzuschränken. Ausserdem wird sie wohl hie und da nothwendig werden in jenen Fällen, die, an der Grenze zwischen den mittleren und leichten Graden von Beckenenge stehend, die Möglichkeit der spontanen Geburtsbeendigung oder der Entbindung durch Zangenextraction oder nach Wendung zu bieten schienen, in denen jedoch der Geburtsverlauf das Gegentheil lehrte.

Für die *Sectio caesarea* erstreckt sich die Indication ohne Rücksicht auf Vorhandensein oder Nichtvorhandensein des kindlichen Lebens auf die Fälle bis $6^1/_2$ (absolute Indication), bei lebendem Kinde aber bis 8 bei plattem Becken, bis $8^1/_2$ Cm. Conj. bei allgemein verengtem Becken.

Porro-Operation.

Unter PORRO-Operation versteht man den Kaiserschnitt mit nachfolgender supravaginaler Amputation des nicht degenerirten Uteruskörpers.

Durch diese Definition wird also der Begriff PORRO-Operation beschränkt auf jene Fälle, in denen der Uterus amputirt wird, um der Blutung Herr zu werden, die Sepsis zu beschränken und dergleichen, nicht aber um mit dem Uterus ein Neoplasma zu entfernen. Auch sind von dem Begriffe PORRO-Operation auszuschliessen die Fälle, in denen die Frucht schon bei der Operation extrauterin liegt (z. B. Fälle von Uterusruptur) mit nachfolgender supravaginaler Amputation.

Ueber die Geschichte dieser Operation s. oben.

Indicationen: Man hat auch nach Vervollkommnung der classischen *Sectio caesarea* nicht wenige Indicationen der PORRO-Operation aufgestellt. Solche wären: 1. Wiederholte classische *Sectio caesarea.* 2. Schwere Osteomalacie. 3. Infection des *Corpus uteri.* 4. Schwangerschaft in dem verschlossenen Horn eines *Uterus bicornis.* 5. Atresie und Stenose der Geburtswege. Gegen Indication 4 und 5 lässt sich nichts einwenden, obwohl die Entfernung eines rudimentären Uterushornes eigentlich keine PORRO-Operation ist.

Infection des Uterus dürfte sich, wenn man durch PORRO-Heilung erzielen will, nur auf das *Corpus uteri* beschränken. Bei Ursprung der Infection aus dem Cervix hätte die Abtragung des Corpus keinen Zweck. In diesem letzteren Falle oder bei Infection vom Corpus und Cervix würde sich die für solche Fälle von SÄNGER empfohlene, oben geschilderte Uteroparietalnaht als rationeller empfehlen.

Unter den Indicationen zur PORRO-Operation führen LEVY und KLEINWÄCHTER die Osteomalacie auf, mit Rücksicht auf den Umstand, dass bei dieser Krankheit Sterilisation als ein bedeutender Heilfactor anzusehen sei.

Doch würde die Sterilisation auch auf anderem Wege (Castration) möglich sein und dann frägt es sich, ob eine so heroische Therapie der Osteomalacie überhaupt nothwendig ist. Sieht man doch schwere Osteomalacie spontan ausheilen, und zwar ohne Castration und ohne Uterusamputation, sowie auch nach conservativer *Sectio caesarea* bei passender Behandlung und Lebensweise (s. in letzterer Hinsicht z. B. den Fall von REUSS aus dem Jahre 1878).

Warum man bei wiederholter *Sectio caesarea* nicht ebenfalls die classische Methode in Anwendung bringen soll, ist nicht einzusehen; für die Anlegung des Uterusschnittes wird sich wohl immer noch gesundes Gewebe finden.

Als häufigste Indicationen der PORRO-Operation kommen demzufolge in Frage die Infection des Corpus und die Verlegung der Geburtswege bis zur Verhinderung des Secretabflusses. Endlich wären diesen Indicationen noch eine allerdings seltene beizufügen: Hartnäckige, durch kein anderes Mittel zu beseitigende Atonie des genähten Uterus. Es blutet in solchen Fällen nicht die Wunde, sondern die Placentarinsertionsstelle und nur die *Amputatio uteri* kann nach Erschöpfung sämmtlicher Mittel, den Uterus zur Contraction zu bringen, die Operirte retten.

Zu den Bedingungen dieser Operation wären zu zählen die Möglichkeit der Herauswälzung des Uterus aus der Bauchhöhle und die Möglichkeit der Stumpfbildung. Beide dieser Bedingungen können fehlen bei Fibrombildung; die erstere allein bei abnormer Fixation durch Entzündungsproducte.

Endlich könnte eine von den Bauchdecken ausgehende, in's Becken wachsende Geschwulst die Indication zum Kaiserschnitt gegeben haben, so dass der Bauchschnitt an gewöhnlicher Stelle und in Längsrichtung gar nicht ausführbar wäre. Auch in diesem Falle wäre an eine Stielbildung kaum zu denken, da das untere Uterinsegment, aus dem ja der Stiel gebildet werden muss, gar nicht zugänglich wäre, oder doch nur bei bedeutender Zerrung in die hoch oder seitlich gelegene Bauchwunde eingeheilt werden könnte (Fall von SPÄTH-EHRENDORFER, Archiv für Gynäcologie, XXVI).

Zeitpunkt der Operation: Einer der Hauptvortheile der PORRO-Operation ist der Umstand, dass die Wahl des Zeitpunktes der Operation vollkommen in den Händen des Operateurs liegt, natürlich vorausgesetzt, dass die

Schwangere nicht erst sub partu, sondern schon in der letzten Zeit der Schwangerschaft zur Behandlung kommt, und dass die PORRO Operation im Vorhinein beschlossen werden kann.

Von diesem Vortheile haben zuerst FRANZOLINI (1878) und TIBONE (1879), in Deutschland VEIT (1880) und WERTH (1881) Gebrauch gemacht. Es begreift sich ja, dass man Contractionen des Uterus, welche bei classischer *Sectio caesarea* die Schliessung der eröffneten Placentargefässe post partum bewerkstelligen sollen, bei im Voraus beschlossener Entfernung des Uteruskörpers nicht abzuwarten braucht. Die Operation kann also zu einer vom Operateur festzusetzenden Stunde in den letzten Tagen der Schwangerschaft, noch vor Eintritt der Wehen ausgeführt werden, während die classische *Sectio caesarea,* gleichgiltig ob Tag- oder Nachtzeit, zu jeder Stunde dann begonnen werden muss, wenn die Geburtsthätigkeit sich einstellt.

Nicht immer jedoch lässt sich die Indication zur PORRO-Operation schon vor Beginn des Kaiserschnittes feststellen und andererseits wird bei einer der häufigsten der eben aufgezählten Indicationen (Infection) in der Regel die Geburt bereits im Gange sein, ja die PORRO Operation eben gerade deshalb ausgeführt werden müssen, weil man wegen der vorausgegangenen, langwierigen Geburtsthätigkeit Anstand nimmt, den etwa schon inficirten Uterus zu versenken.

Die Vorbereitungen zur PORRO-Operation fallen vollkommen mit denen zur classischen *Sectio caesarea* zusammen.

Auch bezüglich des Bauch- und Uterusschnittes bei Ausführung der PORRO-Operation ist nichts Wesentliches an den bei conservativem Kaiserschnitte giltigen Vorschriften zu ändern. Nur muss der Bauchschnitt bei PORRO etwas tiefer herabreichen, als dies bei classischer *Sectio caesarea* nothwendig ist, besonders dann, wenn extraperitoneale Stielbehandlung beabsichtigt wird.

Der wesentliche Unterschied zwischen conservativem Kaiserschnitt und PORRO-Operation beginnt erst nach Entwicklung der Frucht. Löst sich nämlich die Placenta nach Extraction der Frucht nicht spontan, dann wird, ohne auf sie Rücksicht zu nehmen, der Uterus aus der Bauchhöhle herausgehoben (wenn man dies nicht etwa nach MÜLLER schon vor seiner Eröffnung gethan) in der Höhe des unteren Uterinsegmentes mit einem elastischen Schlauche so fest umschnürt, dass kein Blut mehr zu den peripheren Theilen gelangen kann und dann der Uteruskörper etwa 3—4 Cm. oberhalb der Umschnürungsfurche mit raschen Messerzügen amputirt. Der dadurch gebildete Stumpf wird mit Messer und Scheere etwas verkleinert, geglättet und nach vollendeter Peritonealtoilette im unteren Winkel der Bauchwunde befestigt. Die eben erwähnte Art der Befestigung des Stieles heisst die extraperitoneale.

Die extraperitoneale Stielbehandlung nach HEGAR wurde durch WERTH auf die PORRO-Operation übertragen. Dieselbe wird in folgender Weise vorgenommen: An einer Stelle nahe dem unteren Wundwinkel der Bauchdecken wird die Serosa der letzteren mit der Serosa des Stumpfes unterhalb des Schlauches durch eine 4—5 Mm. vom Rande des *Peritoneum parietale* eingestochene, an der Rückseite des Stumpfes durchgeführte und am entgegengesetzten Peritonealrande ausgestochene Seidennaht vereinigt und diese Vereinigung auch an der vorderen Fläche des Stumpfes, wenn nöthig auch an beiden Seiten, in derselben Weise durchgeführt. Auch oberhalb des nun mit *Peritoneum parietale* überkleideten Stumpfes vereinigt man zunächst nur die beiden Peritonealränder der Bauchdecken mit einander durch einige Nähte und erst dann werden der Rest der Peritonealhöhle und die noch klaffenden Hautränder mit Ausnahme des unteren Winkels, in dem der Stumpf liegt, durch tiefe und oberflächliche Nähte in der gewöhnlichen Weise genäht. Die weitere Sorge des Operateurs besteht nun in Trockenerhaltung des Stumpfes. Zu diesem Zwecke wird derselbe mit (2—10%) Chlorzinklösung wiederholt bepinselt und der Wundtrichter mit Chlorzinkwatte (4%) ausgestopft (HEGAR). Zu demselben Zwecke empfiehlt sich auch die Bestreuung des Stumpfes

mit Acid. salicyl. oder Natron benzoicum (WERTH). Die Abstossung des nach PORRO extraperitoneal befestigten Stumpfes erfolgt in 2—3 Wochen.

Ausser dieser eben geschilderten Art der Versorgung des Stieles nach PORRO ist auch die Versenkung des vernähten Stumpfes in die Bauchhöhle, ähnlich wie bei supravaginaler Amputation bei Myom, ausgeführt worden. Die der letzteren Methode folgenden Aerzte operirten meist nach dem Vorgange, den SCHRÖDER bei supravaginaler Uterusamputation übt und der darin besteht, den zunächst en masse, dann aber in zwei Portionen mit Seide sicher ligirten Stumpf keilförmig so zurecht zu schneiden, dass zwei Hälften entstehen, welche theils durch tiefliegende, theils durch oberflächliche nur das Peritoneum fassende Nähte von vorn nach hinten vereinigt werden können. Der erste PORRO mit intraperitonealer Stielbehandlung rührt von G. VEIT her (1880); derselbe, früher ein warmer Anhänger der Catgutnaht des Uterus, die er in zwei Fällen mit wenngleich auch nicht ganz glattem Erfolge angewendet, wurde durch einen dritten ungünstigen Fall von Catgutnaht zu einem entschiedenen Anhänger der PORRO-Operation. Ausser in diesem Falle wurde der Stiel bei PORRO-Operation bis jetzt 14mal versenkt. Nur vier dieser Fälle genasen (G. VEIT, KABIERSKE jun., A. MARTIN, FRITSCH). Die Ursache dieser traurigen Resultate liegt zum Theil in der bisher geübten Methode der Naht des Stumpfes, wobei theils durch Nachblutung, theils durch Infection vom Cervicalcanal aus der Tod erfolgte. Bei künftigen Versuchen der intraperitonealen Behandlung des Stumpfes, zu denen allerdings die nicht sehr ermuthigenden Resultate derselben Stielversorgungsmethode bei nicht puerperalem Uterus nicht drängen, würde eine exacte Drahtnaht mit oberflächlicher sero-seröser Seidennaht nach den heutigen Erfahrungen die meisten Aussichten bieten.

Die Versenkung des Stumpfes wird sich aber in Zukunft umsoweniger empfehlen, als wir ja die PORRO-Operation nur für die schwersten Kaiserschnittfälle, bei denen sich Versenkung des genähten Uterus nicht mehr empfiehlt, reserviren.

Wie es scheint, sind über die PORRO-Operation recht vollständige Statistiken vorhanden. Die ersten Zusammenstellungen rührten von HARRIS, LEVY, ZWEIFEL und SÄNGER her. Die Tabelle des letzteren weist 79 PORRO-Operationen auf (wobei die Fälle von Uterusruptur, Amputation eines verschlossenen Uterushornes nicht mit aufgenommen sind) mit 43 Todesfällen gleich einer Mortalität von 54·4%.

Ich habe diese SÄNGER'sche Tabelle bis auf die neueste Zeit fortgesetzt, soweit mir die diesbezügliche Casuistik zugänglich war und mit Ausscheidung der Fälle von Uterusruptur u. dergl. im Ganzen 124 Fälle gezählt mit 68 Todesfällen, d. i. einer Mortalität von 54·03%. Weitere Statistiken rühren her von CLEMENT GODSON und TRUZZI. Der Erstere berechnete im Januar 1884 mit Ausschluss der wegen Uterusruptur, Tubenschwangerschaft etc. ausgeführten Operationen 134 PORRO-Fälle. Davon starben 75 Mütter und von 136 Kindern 25. Die Mortalität der Mütter beträgt also nach dieser Statistik 55·97%.

TRUZZI in Mailand zählte im selben Jahre 150 Fälle. Er trennte dieselben je nachdem sie vor der Operation als günstige oder ungünstige sich darstellten. Von 77 günstigen starben 28 = 36·3% Mortalität; von 73 ungünstigen wurden 21 gerettet, d. i. 28·7% und starben 52, d. i. 71·3% Mortalität.

EUSTACHE (Lille) constatirte 1884 auf dem Congresse in Kopenhagen eine Mortalität von 55·7% bei 140 von ihm zusammengestellten PORRO-Operationen. Von 30 der geheilten 62 Frauen hat DAUCOURT die weiteren Schicksale verfolgen können und fand, dass 9, d. i. beinahe ein Drittel, sich in Folge der Operation in einem sehr schlechten Gesundheitszustande befanden.

Anhang:

Im uneigentlichen Sinne hat man auch die Amputation des Uterus nach Ruptur des Organs als PORRO-Operation bezeichnet. Diese Bezeichnung entspricht aber nicht dem Begriffe, den wir der PORRO-Operation als einer Modification der *Sectio caesarea* beilegen. Trotzdem mag diese Operation hier kurz

erwähnt werden. Es liegen nur acht Fälle von sogenannter PORRO-Operation bei *Ruptura uteri* vor. In sieben Fällen erfolgte der Tod, nur in einem Falle (SLAVJANSKY) wurde die Frau geheilt. Die *Amputatio uteri* erscheint wohl auch bei reiflicher Ueberlegung der hier in Betracht zu ziehenden Umstände nicht als die richtige Operation für die gewöhnlichen typischen Fälle von Ruptur, denn der Sitz der sub partu zu Stande gekommenen Ruptur ist das untere Uterinsegment, dasselbe, aus dem der Stumpf bei PORRO gebildet werden soll. Nur bei hoher Lage und im Allgemeinen transversaler Richtung des Risses wird die Stielbildung nach PORRO möglich sein, es sei denn, dass man sich zur intraperitonealen Behandlung entschliesst, die, wie wir gesehen, auch in nicht complicirten Fällen keine günstige Prognose bietet. Deshalb wird exacte Vernähung des Risses sich besser empfehlen als die Amputation des Uteruskörpers. Nur in den seltenen Fällen, in denen eine während der Schwangerschaft zu Stande gekommene Ruptur im Körper sitzt (bei Trauma etc.), erscheint die Amputation des Körpers rationell. Ein solcher Fall war der eben erwähnte (der einzige geheilte) von SLAVJANSKY. Doch würde auch hier nach entsprechender Glättung der Wundränder die Naht nicht unpassend erscheinen, es sei denn, dass dieselbe sich wegen Grösse der Risswunde oder Eversion des Uteruskörpers durch letztere verbiete (SLAVJANSKY).

Eine Operation, die wohl den Namen PORRO-Operation zum Theile verdient, hat SCHULTZE jüngst in die Reihe der geburtshilflichen Operationen eingeführt. Es handelte sich um Retention der Placenta, Infection des *Corpus uteri* und beginnende Sepsis.

SCHULTZE machte die Laparotomie, eröffnete den Uterus, entfernte die Placenta und amputirte den Uteruskörper. Der Stumpf wurde extraperitoneal befestigt. Die Patientin genas. Der Fall steht wohl einzig in der Literatur da, und stellt in der Art, wie er ausgeführt worden war, in der That eine Art PORRO-Operation dar; also einen Kaiserschnitt, jedoch nicht zur Entwicklung der Frucht, denn dieselbe war auf natürlichem Wege bereits geboren, sondern zur Entwicklung der Placenta.

Die Operation hat zweifellos ihre Berechtigung, aber unter den von SCHULTZE geforderten Voraussetzungen nur mit Amputation des Körpers, nie als einfache *Sectio caesarea* mit Uterusnaht. Dann aber wohl einfacher und zweckmässiger ohne vorgängige Eröffnung der Höhle des Uterus.

Der Kaiserschnitt an der Todten und an der Sterbenden.

Ausser den beiden oben angeführten Hauptindicationen zum Kaiserschnitte (der absoluten und der relativen) unterschied man noch die sogenannte legale Indication. Dieselbe bezieht sich, vom Gesetze vorgeschrieben (s. oben), auf den Kaiserschnitt an der Todten.

Ueber die Geschichte dieser Indication wurde bereits früher das Wichtigste mitgetheilt.

Der Zweck, den man mit dieser Operation verbindet, ist der der Rettung der Frucht nach eingetretenem Tode der Mutter. Doch wurde dieser Zweck nur sehr selten erreicht, denn gewöhnlich überdauert das Leben des Kindes den Tod der Mutter nicht. Freilich finden wir zahlreiche Fälle in der Literatur, besonders der der älteren Zeit, von Rettung des Kindes nach dem Tode der Mutter verzeichnet. Nach den immer seltener werdenden Erfolgen der neueren Zeit in dieser Hinsicht ist man jedoch berechtigt die Frage aufzuwerfen, ob jene Fälle wirklich solche an der Todten waren.

Die Ursachen der Misserfolge der *Sectio caesarea* post mortem liegen besonders darin, dass noch lange vor dem vollständigen Erlöschen der Herzthätigkeit der Mutter Blutdruck und Athmung so sehr sinken, dass das dadurch sauerstoffarm gewordene Blut Asphyxie des Fötus und dessen Tod meist noch vor Eintritt des Todes der Mutter hervorruft. Nur bei ganz plötzlichen Todesarten kommen Ausnahmen von dieser Regel vor.

Die überaus ungünstigen Resultate des Kaiserschnittes an der Todten mussten wohl schon früh die Ansicht rege machen, dass es im Interesse des Kindes zweifellos günstiger wäre, wenn man den Kaiserschnitt vor dem Erlöschen des mütterlichen Lebens, also in Agone, machen würde. Schon STEIN, FULDA, RITGEN u. A. sprachen diese Idee aus. Zu ihrer Ausführung kam es nicht, theils aus Furcht, die als scheinbar tödtlich erkannte Krankheit könne doch noch zur Besserung führen, und die Mutter könne dann an den Folgen des Kaiserschnittes sterben, theils aus missverstandenen ethischen Gründen, bis endlich 1840 v. RÖSER den Muth hatte, einen Kaiserschnitt in der Agone auszuführen. Ein zweiter Fall (Fall FISCHER) kam vor Gericht und hatte ein Gutachten des preussischen Medicinalcollegiums zur Folge, das sich entschieden für die Berechtigung der Operation aussprach, worauf der bereits verurtheilte Arzt in zweiter Instanz freigesprochen wurde (KALISCH). Aus der neueren Literatur der *Sectio caesarea* in agone wären zu erwähnen die Fälle von RUNGE (Gehirntumor), FRANK (allgemeine Verbrennung), FEHLING (Basilarmeningitis, Tod der Mutter zwölf Stunden p. op.), SOMMERBRODT *(Fibrosarcoma cerebri)*, SCHWIEGER (publ. v. MANASSE, *Gliosarcoma cerebri)*, HAYS *(Apoplexia cerebri)*. In sämmtlichen hier angeführten Fällen gelang es das Kind zu retten.

Die beiden oben erwähnten Gründe gegen die *Sectio caesarea* in Agone sind leicht zu widerlegen, denn erstens kann man es nicht für inhuman erklären, wenn eine Sterbende durch den Kaiserschnitt entbunden wird, da man ja ganz allgemein die Entbindung auf dem gewöhnlichen Wege, selbst zum Theil durch Accouchement forcé für erlaubt hält, die letzteren Entbindungsmethoden aber, wenn die Frau überhaupt noch Schmerz empfindet, gewiss nicht schonender oder weniger schmerzhaft sind als der Kaiserschnitt (RUNGE). Was ferner die Gefahr des Kaiserschnittes als operativen Eingriffes betrifft, so ist, wenn man schon die Möglichkeit eines diagnostischen oder prognostischen Irrthumes bezüglich der Tödtlichkeit der Erkrankung in's Auge fasst, nach der heutigen Methode die Prognose des Kaiserschnittes so günstig, dass an den Folgen desselben allein die Wöchnerin voraussichtlich nicht sterben wird. Durch die Verbesserung der Prognose der *Sectio caesarea* ist dieser, mit Recht so sehr Bedenken erregende Punkt in der Indicationsstellung des Kaiserschnittes an der Sterbenden irrelevant geworden.

Auf das Allernachdrücklichste müsste aber davor gewarnt werden, nunmehr mit Rücksicht auf die bessere Prognose den Kaiserschnitt leichtsinnig, ohne dringende Nothwendigkeit, oder aber in dem Bewusstsein zu unternehmen, dass derselbe im Falle eines diagnostischen Irrthums der Operirten ja doch nicht schade. Bei etwaigen Zweifeln werden die dringenden Zeichen der Lebensgefahr der Frucht die Indicationsstellung erleichtern. Wenn man sich heute für berechtigt hält, den Kaiserschnitt bei relativer Beckenenge, bei welcher bei kunstgemässer Ausführung und strenger Antisepsis die Entbindung auf dem natürlichen Wege ohne Schaden für die Mutter ausführbar wäre, einzig zur Rettung des kindlichen Lebens zu unternehmen, so wird man umsomehr berechtigt sein, bei einer schwer kranken, mit Wahrscheinlichkeit dem Tode verfallenen Schwangeren, bei bereits erkennbarer Gefahr für das Kind, den Kaiserschnitt zur Rettung des letzteren auszuführen.

Sobald einmal die Aerzte und auch das Laienpublikum, besonders aber die ersteren, die noch immer bestehende übergrosse Scheu vor der *Sectio caesarea* in Agone zur Rettung des kindlichen Lebens überwunden haben werden, wird wohl auch die von STEHBERGER aufgestellte Indication der Einleitung der Frühgeburt bei hoffnungsloser Erkrankung der Mutter immer seltener Anwendung finden. Da es sich in solchen, für die Frau zweifellos hoffnungslosen Fällen nur um die Rettung des kindlichen Lebens handeln kann, so wird man die zu letzterem Zwecke sicherste Methode zu wählen haben. Bedenkt man aber, dass ein im Interesse des Kindes wünschenswerther rascher und normaler Geburtsverlauf bei so schwerer mütterlicher Erkrankung recht selten ist, andererseits der Exitus durch die Frühgeburt beschleunigt, möglicherweise noch vor deren Ablauf sich einstellt,

so kann es nicht zweifelhaft sein, dass die *Sectio caesarea* die schnellere, für das Kind sicherere, ja nach unserer heutigen Technik vielleicht sogar für die Mutter schonendere Entbindungsart sein wird.

Dem Gesagten zu Folge kann die Berechtigung der *Sectio caesarea* an der Sterbenden nicht in Zweifel gezogen werden, doch müsste man ihre Ausführung an folgende Bedingungen knüpfen:

1. Die Krankheit der Schwangeren muss eine sicher zum Tode führende sein, und das Ende in kürzester Zeit bevorstehen.

2. Die nächsten Anverwandten müssen womöglich von der vorzunehmenden Operation in Kenntniss gesetzt werden und ihre Zustimmung gegeben haben.

3. Ein zweiter Arzt muss zugezogen worden sein, der die Operation mit zu beschliessen und mit auszuführen hat.

4. Das Leben des Kindes muss sicher constatirbar sein.

Ueber die technische Ausführung der Operation wäre schliesslich noch zu bemerken, dass hier die Regeln der *Sectio caesarea* in viva im Allgemeinen zu befolgen sind, und dass insbesondere die Vereinigung der Uteruswunde und der Bauchdecken vollkommen kunstgemäss ausgeführt werden muss, gleichgiltig, ob es sich nun um einen Kaiserschnitt an der Sterbenden oder an der Todten handelt.

Literatur. Bei dem ungeheueren Umfange der einschlägigen Literatur konnten nur die ältesten grundlegenden Werke und die neuesten Erscheinungen berücksichtigt werden.

I. *Sectio caesarea in viva:* Abulkasem, Channing's Ausg., pag. 339. — v. Aubel, Bull. de l'Acad. de Belgique. 1862, pag. 250. — J. L. Baudelocque, *L'art des accouchements.* Paris 1781, 8. — C. Bauhin, Gynaecior. Basil. 1586, II (enthält die erste Uebersetzung von F. Rousset's *Traité nouveau etc.*). — Beumer, Archiv f. Gyn. XX, pag. 409. — Birnbaum, Fünfter Kaiserschnitt bei einer Person. Archiv f. Gyn. XXV, pag. 422. — Roder. a castro *Lusitani di universa mulierum medicina* Hamburg 1603, II. — J. Cook, *Sect. caes.* bei *Carcinoma vaginae.* Austral. med. Journ. 15. Mai 1885. Ref. Centralbl. f. Gyn. 1886, Nr. 15. — Corradi, *Ostetricia in Italia.* 1877, pag. 1042; vergl. Schmidt's Jahrb. CLXXVII, pag. 213. — Credé, Archiv f. Gyn. XXVIII, pag. 144. — Deleurye, *Observations sur l'opération césarienne à la ligne blanche etc.* Paris 1779, 8. — M. Doering, *Epistola de nova rara et admiranda herniae uterinae atque hanc justo tempore subsequente partus caesarei historia cum aliis nonnullis scitu utilibus scripta ad Guil. Fabricium Hildanum a Mich. Doeringio Breslaviensi.* Breslau 1612. — Marc. Donatus, *De medica historia mirabili libri VI.* Mant. 1586. — Ehrendorfer, Archiv f. Gyn. XX, pag. 101; XXVI, pag. 123. — G. Fallopia, *Opera.* Frankf. 1584, Fol., pag. 582 *(Pomum granatum* synonym für *Proc. xyphoides).* — Fehling, Volkmann's Samml. Nr. 248, pag. 1850. — Gusserow, Monatsschr. f. Geburtsk. XXVII, pag. 97. — H. Haeser, Geschichte der Med. II, pag. 211. — Helmbold, Zur Geschichte des Kaiserschnitts, s. i. Berlin 1880, — Hohl, Lehrb. der Geburtsh. 1862, pag. 895. — Kaltenbach, *Sect. caes.* wegen Carcinom des Rectums. Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. IV, pag. 191. — Kayser, *De eventu sectionis caesareae.* 1841. — Kehrer, Archiv f. Gyn. XIX, pag. 177; XXVII, pag. 227. — Kilian, Die operative Geburtshilfe. Bonn 1834 (reichhaltiges Verzeichniss der älteren Literatur. 1. Thl., II, pag. 777). — Kleinwächter, Kaiserschnitt bei normalem Becken, bedingt durch ein herabgetretenes Fibroid des rechten Ovarium. Archiv f. Gyn. IV, pag. 171 (s. daselbst auch die analogen Fälle von Lyon, Maigne, Thibault). — Kürsteiner. Beitrag zur Casuistik der Beckengeschwülste, s. i. Zürich, 1863. — Lauverjat, *Nouvelle méthode de pratiquer l'opération césarienne etc.* Paris 1788. — Leopold, Archiv f. Gyn. XIX, pag. 400 (erster nach Sänger operirter Fall); XXIV, pag. 425; XXVI, pag. 407; XXVIII, pag. 97. — Derselbe, Deutsche med. Wochenschr. 1886, Nr. 32. — Levret, *L'art des accouchements.* Paris 1761. — Litzmann, Die Geburt bei engem Becken. Leipzig 1884, pag. 127. — Scipion Mercurio, *La comara o raccoglitrice.* Verona 1642. — Michaelis, Abhandl. aus dem Gebiete der Geburtsh. Kiel 1833, pag. 139. — H. F. Naegele, Lehrb. der Geburtsh. Ausg. von Grenser. 1872, pag. 378 ff. — Obermann, Archiv f. Gyn. XXVI, pag. 266. — Peu, *La pratique des accouchements.* Paris 1694, pag. 319. — J. Potocki, *De l'opération césarienne et en particulier de l'opération césarienne avec double suture de l'utérus.* Paris 1886. — J. G. Roederer, *Elementa artis obstetriciae.* Göttingen 1766. — F. Rousset, *Traité nouveau de l'hystérotomotokie ou enfantement césarien.* Paris 1581. — Sänger, Der Kaiserschnitt bei Uterusfibromen, nebst vergleich. Methodik der *Sect. caes.* und der Porro-Operation. Kritiken, Studien und Vorschläge zur Verbesserung des Kaiserschnittes. Leipzig 1882. — Derselbe, Archiv f. Gyn. XX, pag. 296; XXVI, pag. 163. — Schauta, Ein Fall von conservativem Kaiserschnitt mit günstigem Ausgang für Mutter und Kind, nebst Bemerkungen über Silberdrahtnaht des Uterus. Wiener med. Wochenschr. 1886, Nr. 2, 3, 4, 5. — Derselbe, Ein zweiter glücklicher Kaiserschnitt mit Silberdrahtnaht des Uterus. Ib. 1886, Nr. 19, 20. — Skutsch, Archiv f.

Gyn. XXVIII, pag. 131. — Späth in Klinik der Geburtsh. u. Gyn. von Braun, Chiari, Späth. Erlangen 1852, pag. 646. — Spiegelberg, Casuist. Mittheil. Archiv f. Gyn. V, pag. 110, Beobacht. 4 (daselbst einschlägige Literatur). — O. Wachs, Der Wittenberger Kaiserschnitt von 1610. Leipzig 1868, 4, pag. 16. — Zweifel, Lehrb. der operat. Geburtsh. (daselbst Literaturverzeichniss). 1881. — Derselbe, Archiv f. Gyn. XVII, pag. 355. — Verhandl. der Deutschen Gesellsch. f. Gyn. I. Congr. 1886 zu München. Leipzig 1886, pag. 113—135.

II. Porro-Operation: Bischoff, Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte. 1880, Nr. 6. — Breisky, Archiv f. Gyn. XIV. — Eustache (Lille), *Parallèle entre l'opération de Porro et l'opération césarienne.* Congrès intern. périodique. 8. Sess. Kopenhagen 1884. — Fehling, Archiv f. Gyn. XX, pag. 399. — C. Godson, Brit. med. Journ. Jan. 1884. Centralbl. f. Gyn. 1884, Nr. 24. — Harris, The americ. Journ. of Med. Sc. New Ser. Jan. 1879, Nr. CLIII. — Kleinwächter, Beiträge zur Porro-Operation. Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. XII, Heft 2. — Levy, Ueber die Methode des Kaiserschnittes nach Porro. Wiener Klinik. Nov. u. Dec. 1880. — Lumpe, Archiv f. Gyn. XXIII, pag. 276. — G. Ph. Michaelis in Siebold's Lucina. 1809, V, Stück 1, pag. 89, Note **. — P. Müller, Der moderne Kaiserschnitt. Berlin 1882. — E. Porro, *Della amputatione utero-ovarica come complemento di taglio cesareo.* Milano 1876. — Reuss, Mittheilungen aus der Praxis. Kaiserschnitt bei Osteomalacie. Archiv f. Gyn. XV, pag. 133. — Schultze, Amputation des *Corpus uteri* mittelst Laparotomie wegen Retention der Placenta und puerperaler Sepsis. Naturf.-Versamml. zu Berlin 1886. Ber. im Centralbl. f. Gyn. 1886, Nr. 47. — Slavjansky, *Rupture de la matrice. Opér. de Porro. Guérison.* Paris 1886. — Späth, Wiener med. Wochenschr. 1878, Nr. 4 ff. — Storer, *Exstirpation of the puerperal Uterus by abdominal section.* Journ. of the gyn. Soc. of Boston. 1869, I, pag. 223. — Truzzi, Annali univers. di medic. Mailand 1884. Ref. Centralbl. f. Gyn. 1885, Nr. 34. — S. Veit, Kaiserschnitt mit Excision des Gebärmutterkörpers. Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. V, pag. 256. — Weiss, Archiv f. Gyn. XXVIII, pag. 89. — Spencer Wells, *Amputation of the gravid uterus with cancerous cervix.* Med. Times and Gaz. 1881, II, Nr. 1635, pag. 523. — Werth, Archiv f. Gyn. XVIII, pag. 291. — Zweifel, Archiv f. Gyn. 1881, XVII,

III. *Sectio caesarea in mortua et in agone:* Beumer u. Peiper, Archiv f. Gyn. XXIII, pag. 468. — Guidonis de Cauliaco, *Cyrurgia.* Venet. 1499, fol. — Fehling, Archiv f. Gyn. XXV, pag. 146. — Ferber, Ueber den Kaiserschnitt an der Todten (sehr ausführliche Zusammenstellung der verschiedenen Ansichten und der Verhandl. der Pariser Akad.). Schmidt's Jahrb. 1863, CXVII, pag. 179—189. — Frank, Centralbl. f. Gyn. 1881, Nr. 25. — Fulda, in El. v. Siebold's Journ. d. Geburtsh. 1826, pag. 9; 1826, VI, pag. 506. — Galen, *De loc. affectis ed. Kühn.* VIII, pag. 443. — Hays, Med. Record. 26. Nov. 1885. Ref. Centralbl. f. Gyn. 1886, Nr. 16. — Hecker, Archiv f. Gyn. X, pag. 535. — Hoschek, Zur Casuistik des Kaiserschnittes an Todten. Archiv f. Gyn. II, pag. 118. — Israëls, *Tentamen historico-medicum etc.* 1845. Vergl. Schmidt's Jahrb. XLIX, pag. 365. — Kalisch, Med.-ger. Gutachten. Leipzig 1859, pag. 333, 335, 385. — Petri de Largelata, *Cyrurgia.* Venet. 1499, fol. (erste Erwähnung des Schnittes in der *Linea alba).* — Manasse, Die *Sect. caes.* in der Agone, s. i. Berlin 1885, — Mansfeld, Ueber das Alter des Bauch- und Gebärmutterschnittes an Lebenden. 1824. — F. Mauriceau, *Observations sur la grossesse et l'accouchement.* Paris 1712, II. — H. Ploss, Das Weib. II, pag. 406 ff. — Reich, Virchow's Archiv, XXXV, pag. 365. — Reinhardt, Der Kaiserschnitt an Todten. Tübingen 1829. — Ritgen in Kalisch' Med.-ger. Gutachten. Leipzig 1859, pag. 342. — Bald. Ronsseus, *De morbis muliebribus. Cap. XXIII: Caesonum eximendorum ratio.* 1618. — Röser, Cannstatt's Jahresber. 2. Jahrg., II, pag. 455 — M. Runge, Ueber die Berechtigung des Kaiserschnittes an der Sterbenden etc. Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. IX, pag. 256. — Schwarz, Monatsschr. f. Geburtsk. XVIII, pag. 121. — El. v. Siebold, Journ. f. Geburtsh. 1826, pag. 9. Beitrag zur Gesch. des Kaiserschnitts, mit besond. Bezieh. auf die Schrift des H. Mansfeld, Ueber das Alter des Bauch- und Gebärmutterschnittes an Lebenden. — J. C. Siebold, Versuch einer Gesch. der Geburtsh. Berlin 1839. — Sommerbrodt, Berliner klin. Wochenschr. 1880. — G. Stehberger, Lex regia und künstliche Frühgeburt. Archiv f. Gyn. I, pag. 465. — Stein, Lehre der Geburtsh. II, pag. 460. — C. Stephanus, *De dissectione partium corporis humani libri tres.* Paris 1545, III, 1. — Susruta, Janus. I, 248.

Schauta.

Kak-ke, s. Beri-Beri, II, pag. 621.

Kaliumpräparate. Die in ihrem chemischen Verhalten einander ähnlichen Verbindungen des Kaliums und Natriums stimmen auch in vielen ihrer arzeneilichen Beziehungen so sehr mit einander überein, dass man ihre correspondirenden Salze lange Zeit für therapeutisch gleichwerthig und deren Basen im Organismus für gegenseitig substituirbar erachtete. Untersuchungen in den letzten Decennien haben jedoch zu dem Resultate geführt, dass ein wesentlicher physiologischer Unterschied zwischen den beiden Reihen der Verbindungen dieser Metalle bestehe. Während im Blut- und Lymphserum, im Mund- und Bauchspeichel, in

der Galle und den Gewebsflüssigkeiten fast ausschliesslich Natriumsalze vorkommen, überwiegen in den zelligen Elementen, namentlich den Blutkörperchen, sowie in den Geweben des Körpers die Kaliumsalze und neben ihnen auch die an Calcium und Magnesium gebundene Phosphorsäure, im Gegensatze zum Chlor, welches als Chlornatrium in den thierischen Flüssigkeiten vorherrscht. Die den Körper constituirenden Salze zeigen ein verschiedenes Verhalten, je nachdem sie mit dem Eiweiss der Zellen und Gewebe in fester Verbindung stehen, oder aber in gelöster Form in plasmatischen Flüssigkeiten circuliren. Während erstere nur einem geringen Wechsel unterworfen sind und erst beim Zerfallen des Organeiweisses in die Säfte übergehen, unterliegen letztere einem fortwährenden Wechsel und beständiger Abfuhr, und werden mit den im Ueberschusse der Nahrung zugeführten Salzen in einer gewissen Menge beständig, zumeist durch den Harn ausgeschieden.

Von eminenter Bedeutung für die Lebensvorgänge ist die Eigenschaft der Alkalien, eiweissartige Substanzen in löslichem Zustande zu erhalten, und deren fortgesetzte Oxydation, wie auch die anderer organischer Verbindungen bei Gegenwart von Sauerstoff und unter Mitwirkung von Wärme zu bedingen, wodurch saure Producte (Kohlensäure, Phosphorsäure, Schwefelsäure, Harnsäure etc.) geschaffen werden, deren Ausscheidung unter Mitwirkung der Alkalien, welche sie binden, mittelst der Se- und Excrete erfolgt. Indem auf solche Weise die Alkalien den Verbrennungsprocess im Körper vermitteln, bilden sie einen wesentlichen Factor für die Vorgänge des Stoffwechsels und der Wärmeerzeugung. Andauernd vermehrte Zufuhr derselben erhöht mit steigender Alkalescenz der die Gewebe durchströmenden Ernährungsflüssigkeit die Oxydationswirkung des Sauerstoffes, bedingt hierbei einen gesteigerten Zerfall der Gewebe und setzt zugleich die Blutbildung, sowie Ernährung des Organismus *(Cachexia alkalina)* herab.

Bei der hohen Bedeutung der Kaliumsalze für den Aufbau der Zellen- und die Organbildung sind nicht nur Bestand, Entwicklung und Wachsthum der Thiere, sondern auch der Pflanzen an eine unterbrochene Zufuhr dieser Salze gebunden. Bei mangelhafter Kaliumzufuhr sinkt nach Versuchen an Hunden, denen ausgelaugtes Muskelfleisch gereicht wird, sowohl die Entwicklung der Muskeln und ihre functionelle Thätigkeit, als auch die des Nervensystemes; die Thiere verschmähen schliesslich das der Kalisalze beraubte Fleisch. Wird aber solches mit diesen Salzen versehen (auf 500 Grm. Fleisch 4 Grm. Chlorkalium und phosphorsaures Kalium mit etwas Kochsalz), so können die Thiere damit wieder ernährt werden (KEMMERICH). Bei vermehrter Zufuhr steigt die Menge des Kaliums im Harne. Die Blutkörperchen und Gewebe binden nicht die ganze Masse der Kaliumsalze, das Plasma des Blutes scheidet sie zum grossen Theile bald wieder ab, ohne dass sie an Stelle der Natriumverbindungen zu treten vermögen. Dasselbe gilt auch umgekehrt für die Natriumsalze. Aus diesem Grunde ist es dem Organismus möglich, ebenso bei vermehrter, wie abnehmender Zufuhr sich sein Alkaligleichgewicht zu bewahren, und dies in letzterem Falle um so eher, als bei der Verbrennung der Albuminate die mit ihnen verbunden gewesenen Alkalien für eine weitere Verwendung im Organismus theilweise wieder verfügbar werden.

Was die Menge der unter gewöhnlichen Ernährungsverhältnissen täglich ausgeschiedenen Kaliumsalze betrifft, so hängt diese hauptsächlich vom Quantum und der Beschaffenheit der genossenen Nahrung ab. Sie beträgt nach SALKOWSKI im Vergleiche zur Summe der zur Ausscheidung gebrachten Alkalien im Durchschnitte 38·5 Proc., wovon mit dem Harne allein 36·9 Proc., entsprechend 3·0 Grm. Kaliumoxyd abgeführt werden, was mit den Bestimmungen DEHN'S (4·5 KCl = 2·9 K_2O) ziemlich genau übereinstimmt. Eine bedeutende Vermehrung tritt nach dem Genusse kaliumreicher Nahrungsmittel auf; ebenso steigt bei fieberhaften Erkrankungen die Abfuhr der Kaliumsalze beträchtlich. Die an einem Fiebertage ausgeführte Kaliummenge beträgt das 3—4fache vom Normalen, und kann im Vergleiche zu dem am fieberfreien Tage ausgeschiedenen Quantum das

Siebenfache erreichen. Neben Kalium nimmt zugleich die Menge der mit dem Harne ausgeführten Verbrennungsproducte des Körpers, zumal der Stickstoff und Schwefel haltenden Bestandtheile, namentlich Harnstoff und Schwefelsäure zu. Umgekehrt sinkt unter den gegebenen Verhältnissen das Quantum der abgeführten Natronsalze bedeutend, am meisten bei von Exsudationen begleiteten fieberhaften Krankheiten, wo es während der Acme oft bis auf ein Minimum fällt.

Gleichwie bei mangelhafter Kaliumzufuhr die Ernährung und die Leistungsfähigkeit der Muskeln und Nerven herabgesetzt werden, so leiden diese und noch weit mehr bei übermässiger Einwirkung jener Salze, so dass schon nach relativ sehr kleinen Dosen bei directer Einfuhr in's Blut die Actionsfähigkeit jener Organe vollständig aufgehoben werden kann, ohne dass sich eine Veränderung an denselben bemerkbar macht. Sowohl bei kalt- als warmblütigen Thieren rufen Kaliumsalze, in relativ geringen Mengen in's Blut gebracht, Abnahme und endliches Aufhören der Muskelbewegungen, sowie Stillstand des Herzens hervor. Bei Warmblütern bewirkt die Injection tödtlich wirkender Dosen in die Venen rapides Sinken der Thätigkeit des Herzens und baldigen Stillstand desselben in der Diastole, welches nicht mehr auf die gewöhnlichen uud selbst stärkere Reize reagirt. Mit der Abnahme der Herzthätigkeit sinkt der Blutdruck, die Häufigkeit und Stärke des Impulses, der Rhythmus wird unregelmässig, die Blutzufuhr nach den nervösen Centralorganen gehemmt und der Gaswechsel gestört, welche Veränderungen ihrerseits dyspnoëtische Respiration und clonische Krämpfe nach sich ziehen. Der Herzstillstand wird nicht verhindert, wenn bei eingetretener Verlangsamung der Herzaction die Vagi durchschnitten werden. Die tödtliche Dosis entspricht ziemlich genau dem Kaliumgehalte und wird vom Metallcomponenten nicht wesentlich beeinflusst (GUTTMANN, AUBERT und DEHN). Die Verbindungen mit den schwächsten Säuren tödten fast in derselben Zeit wie jene der stärksten. Am raschesten erfolgt der Tod nach Injection in die Jugularis, bei Kaninchen, Katzen und Hunden schon in Gaben von 10—20 Cgrm. Chlorkalium. Frösche werden subcutan durch 6—10 Cgrm. in der Zeit von 10—20 Minuten vergiftet. Vom Magen, wie auch vom Bindegewebe erfolgt der Tod erst nach Einverleibung verhältnissmässig grösserer Gaben von Kaliumsalzen, so bei Kaninchen nach interner Einverleibung von 3 Grm. (Salpeter, Chlorkalium) unter den Symptomen hochgradiger Magendarmentzündung, subcutan nach Dosen von 1·0—1·5 Grm. (BUNGE). Natriumsalze, in mehrfach grösserer Dosis in's Blut gespritzt, äussern ausser vorübergehender Schwäche keinen Einfluss auf das Herz, noch auch wahrnehmbare Folgen für die Thätigkeiten der nervösen Centralorgane, für Muskeln und Nerven (CL. BERNARD und GRANDEAU, RANKE, PODKOPAEW, GUTTMANN u. A.). Bei Hunden insbesondere ist die Giftigkeitsdifferenz so gross, dass zur Tödtung pro Kilo Körpergewicht schon 0·07 Chlorkalium ausreichten, während vom Chlornatrium 3·74 erforderlich waren, so dass ersteres 53mal stärker wirkt (F. HERMANNS).

Intravenöse Injectionen von Kaliumsalzen in nicht tödtlich wirkenden Mengen bewirken nach schnell vorübergehendem Sinken des Blutdruckes und der Pulsfrequenz rasch eine bedeutende Zunahme des Druckes mit kurz dauernder Pulsbeschleunigung, welche später erheblich abnimmt. Diese schnell vorübergehende Drucksteigerung tritt auch nach zuvor bewirkter Halsmarkdurchschneidung auf (BÖHM). Sehr kleine Dosen (unter 0·003 pro Kilo Körpergewicht, bedingen jedoch stets nur Steigen des Blutdruckes mit gleichzeitiger oder darauf folgender Verlangsamung der Pulsation (AUBERT und DEHN). Auch ausserhalb des Körpers heben verdünnte Lösungen von Kaliumsalzen (1 Proc. von Chlorkalium) die Erregbarkeit der Muskeln und Nerven auf, und das in die Flüssigkeit getauchte Herz des Frosches hört sofort auf zu schlagen, während eine gleich starke Lösung von Natronsalzen diese Wirkung nicht nach sich zieht, vielmehr durch Kaliumsalze gelähmte Muskeln und Nerven in Natronlösung wieder erregbar werden können (PODKOPAEW).

Nachdem Blake (1839) die Thatsache veröffentlicht hatte, dass Kalisalze, namentlich Salpeter, in's Blut gespritzt, rasch den Tod der Thiere durch Herzstillstand herbeiführen, fand Grandeau, dass die gleichnamigen Verbindungen des Natriums, auf dieselbe Weise einverleibt, selbst in verhältnissmässig grossen Dosen keine besonderen Störungen veranlassen. Werden Lösungen neutraler Kaliumsalze (Chlor-, Jod- oder Bromkalium, salpetersaures oder schwefelsaures Kalium) Warmblütern in der Menge von 1—2 Ccm. (im Verh. von 1 : 100 Aq.) in die *Vena jugularis* oder 5 Ccm. (im Verh. von 1 : 4 Aq.) in den Magen in Pausen von 5—10 Minuten wiederholt injicirt, so tritt früher oder später ein Zeitpunkt ein, wo die Quecksilbersäule des mit einer grösseren Arterie des Versuchsthieres verbundenen Manometers die mit den Herzpulsen isochronen Oscillationen zu zeigen aufhört und auf den Nullpunkt sinkt. Es folgen dann wenige spontane Athemzüge und sehr bald kommt es zu mehr oder weniger heftigen Krämpfen und unter Inspirationstetanus zur Sistirung des Athmens. Bei dem völlig reflexlos, unbeweglich mit erweiterten Pupillen liegenden, weder Puls noch Athmung zeigenden Thiere scheint das Leben völlig erloschen zu sein. Dieses Bild der Kaliumvergiftung wird, wie schon aus Traube's Untersuchungen hervorgeht, durch die vor oder nach der Kaliumsalz-Injection ausgeführte Vagusdurchschneidung weder in qualitativer, noch in quantitativer Beziehung modificirt (H. Köhler). Fast dieselben Wirkungen treten nach subcutaner Einverleibung von Kaliumsalzen ein. Wird einem Kaninchen pro Kilo Körpergewicht 4·0 Chlorkalium in der 3fachen Wassermenge lauwarm eingespritzt, so sind nach etwa 15 Minuten die Hinterextremitäten gelähmt, die Athmung noch normal, nach 8 Minuten der Herzschlag schwach, die Frequenz herabgesetzt und nach weiteren 5 Minuten der Herzimpuls nicht mehr fühlbar; das blossgelegte Herz zeigt nur spärliche und seitliche Contractionen; gereizt, reagirt es nicht mehr, und nur die Vorhöfe contrahiren sich noch rhythmisch (C. Binz).

Auf letale Mengen kann nach intravenöser Injection von Kaliumsalzen der Herzstillstand schon in einigen Secunden erfolgen; doch wird selbst durch tödtliche Gaben das Herz, wie Böhm gezeigt, nicht sofort paralysirt. Oeffnet man den Thorax, so überzeugt man sich leicht, dass dieser Stillstand nur ein scheinbarer sei, das Herz des scheintodten Thieres noch unvollkommen rhythmische Contractionen vollziehe und die nervösen Apparate des Herzens längere Zeit ihre Erregbarkeit bewahren. Das sofortige Eintreten des definitiven Herztodes und das Auftreten eines demselben vorausgehenden Scheintodes hängen von der Höhe der Dosis des zur Einwirkung gebrachten Kalisalzes ab. Durch fortgesetzte künstliche Respiration und mechanische Reizung des Herzens unter rhythmischen Compressionen des Thorax in der Herzgegend gelang es Böhm und Mikwitz, in vielen Fällen dem definitiven Tode selbst bei solchen Thieren vorzubeugen, die schon 36 Minuten im Scheintode lagen. Durch allzu grosse Dosen wird aber die Erregbarkeit vollständig aufgehoben und Wiederbelebungsversuche bleiben ohne Erfolg. Nach dem Erwachen aus dem Scheintode erfolgt die Restitution der vitalen Functionen in umgekehrter Reihenfolge, d. h. zuerst auffallende Steigerung der Herzenergie, Zunahme des Blutdruckes, hierauf Spontanathmung und zuletzt Auslösung von Reflexen, wobei die Erregbarkeit in dem Grade erhöht ist, dass auf geringfügige Reize Convulsionen erfolgen (Böhm, Köhler).

Weitere Untersuchungen über das Verhalten der Kaliumsalze zur Musculatur ergaben, dass dieselben auf quergestreifte Muskeln verkürzend unter gleichzeitiger Elasticitätssteigerung wirken, während durch Natriumsalze weder Länge, noch Elasticität alterirt werden (Rossbach und v. Anrep). Was die glatten Muskeln betrifft, so geht aus Floël's Versuchen hervor, dass die Kaliumsalze stets eine mehr oder weniger gleichmässige, der Reizstelle entsprechende Contraction, Natriumsalze jedoch nicht genau der Reizstelle entsprechende, bei verschiedenen Thieren verschieden localisirte Contractionen bedingen.

Bei Berührung der Aussenfläche des Dick- oder Dünndarms von Kaninchen und Katzen fand Nothnagel, dass sich in Folge directer Muskelreizung eine starke ringförmige, nach Application von Natriumsalzen jedoch eine aufsteigende Contraction bilde, ebenso wie durch Ammoniumsalze unter Vermittlung der in der Darmwand gelegenen nervösen Apparate. In Hinsicht auf die Wirkungsweise jener Salze am Menschen beobachtete Bardeleben bei einem Enthaupteten (10 Minuten nach dem Tode), dass bei Berührung des Dünndarmes mit Kaliumsalzen nach wenigen Secunden eine Depression an der Einwirkungsstelle, dann eine quere, allmälig ringförmige Einschnürung sich gebildet hatte. Eine ähnliche stellte sich auch nach Einwirkung von Natriumsalzen ein, neben dieser aber noch oberhalb und unterhalb kleine ringförmige Constrictionen, dabei peristaltische Bewegungen nach oben und unten.

Von den Natriumsalzen unterscheiden sich die des Kaliums endlich noch durch ein höheres Diffusionsvermögen. Damit im Zusammenhange steht ihre grössere diuretische Wirksamkeit und der stärkere Reiz, den ihre leicht diffusiblen Salze im Vergleiche zu den correspondirenden Natriumsalzen auf Schleimhäuten ausüben; auch gehen sie leichter in's Blut über und rufen rascher Allgemeinwirkungen hervor. Beim Menschen führen grosse Gaben derselben zu hochgradiger Gastroenteritis in Begleitung von Erscheinungen, die nicht undeutlich

auf die Betheiligung des Herzens durch Kalium hinweisen, namentlich nach Einverleibung des leicht diffusiblen Salpeters. Massgebend für das Zustandekommen der *Gastritis toxica* ist der Concentrationsgrad dieser Salze und die Menge des Mageninhaltes. Die rasche Abfuhr der Kaliumsalze durch die Nieren hindert wesentlich die Accumulation tödtlich auf das Herz wirkender Mengen.

Die von Garrod gefundene Thatsache, dass im Harne Scorbutischer die Menge der Kaliumsalze verringert sei, bestätigt auch Rolfe und glaubt wie Immermann, dass die Kaliumarmuth der Gewebe und das dadurch bedingte perverse Verhalten derselben, sowie der rothen Blutkörperchen die Erscheinungen des Scorbuts bedinge; doch mögen auch noch andere Momente, als die mangelhafte Kaliumzufuhr, das Entstehen dieser Krankheit veranlassen; denn mit vegetabilischer (kaliumreicher) Kost ernährte Gefangene werden nicht selten von Scorbut befallen. Fleischextract wird übrigens von Expeditionen in Polarländer als Vorbeugemittel dieser Krankheit angesehen.

Vom Standpunkte ihrer physiologischen und therapeutischen Eigenschaften lassen sich die Verbindungen des Kaliums übersichtlich in drei Gruppen scheiden, von denen die erste das ätzende und kohlensaure Kalium, die zweite die pflanzensauren Kalisalze, als natürliche Verbindungsglieder zwischen den ersteren und den an Mineralsäuren gebundenen Kaliumsalzen, welche die dritte Gruppe bilden, umfasst. Diese Theilung erscheint um so mehr gerechtfertigt, als die Kalisalze mit vegetabilischen Säuren gleich den schwefelsauren und phosphorsauren Alkalisalzen abführende Wirkungen äussern, von diesen aber sich wesentlich dadurch unterscheiden, dass sie nach ihrer Aufnahme in das Blut, zu kohlensaurem Kalium oxydirt, die entfernteren Wirkungen dieses Salzes zu entfalten vermögen.

1. Aetzendes und kohlensaures Kali. — Kaliumhydroxyd oder Aetzkali ist die stärkste aller Basen. In Substanz zur Einwirkung gebracht, zerstört dasselbe, indem es den Geweben unter starker Wärmeentwicklung begierig Wasser entzieht, auf die meisten Salze, auf die Fette und Eiweisskörper zersetzend und lösend wirkt, rasch alle thierischen Gebilde, wobei dessen zerstörende Action bei seiner leichten Zerfliesslichkeit und Diffusionsfähigkeit stets mehr oder weniger weit über die Aetzstellen hinausgeht. Unter der lösenden Einwirkung der durch Anziehen von Wasser zerfliessenden Substanz werden bei Application derselben auf die Haut, sobald die einigen Widerstand leistende Epidermis überwunden ist, alle unter dieser liegenden Gewebsschichten in kürzester Zeit unter lebhaften Schmerzen sehr bald in eine graue, breiige Masse verwandelt, wobei die Structur der einzelnen Gewebstheile ganz oder theilweise vernichtet erscheint. An der Luft trocknet der Aetzschorf zu einer festen Masse ein und löst sich allmälig ohne besonders stark hervortretende Reactionserscheinungen ab. Ungleich rascher vollzieht sich die caustische Einwirkung des Aetzkali auf Schleimhäuten (s. a. Bd. IV, pag. 80).

Unter dem Mikroskope erscheinen die Epidermiszellen der verätzten Theile structurlos, das Bindegewebe mit Ausschluss der elastischen Fasern aufgequollen und durchsichtig, desgleichen die feineren Gefässe, so dass sich der von ihnen eingeschlossene, veränderte Inhalt unterscheiden lässt. Die organischen Muskelfasern sind noch erkennbar, die Nervenfasern jedoch durchscheinend und zerfallen beim Behandeln mit Wasser in Kügelchen. Die gleichen Veränderungen geben sich ebenso an todten, mit Aetzkali behandelten Theilen zu erkennen; doch kommt es hierbei zu keiner bräunlichen Färbung von dem aus den Gefässen austretenden zersetzten Blute und fehlt der den Aetzschorf begrenzende Entzündungshof.

Vergiftungen mit Kalium- bezüglich Natriumhydroxyd in Form von Aetzlauge, der mehr oder weniger concentrirten Lösung jener Substanzen in Wasser, gehören bei der leichten Zugänglichkeit derselben in der Hauswirthschaft und den Gewerben theils aus Versehen, theils zum Behufe des Selbstmordes zu den häufigeren Ereignissen. Ungleich seltener kommen Vergiftungen mit kohlensaurem Kali (Pottasche) vor, wozu den Anlass hauptsächlich Verwechslungen mit Purgirsalzen boten. In Hinsicht der caustischen Eigenschaften bestehen zwischen den ätzenden und kohlensauren Alkalien nur graduelle Unterschiede. Ihre ätzende Einwirkung erstreckt sich bei Einfuhr in den Magen vorwiegend auf die Schleimhaut dieses Organes und des Oesophagus. Bei stärkerer Concentration kann

es zu breiiger Erweichung mit Perforation des Magens und in Folge dessen zur Ansammlung braunschwarzer Flüssigkeit im *Cavum peritonei* kommen. Schon während des Schlingens macht sich der scharf alkalische Geschmack des Giftes bemerkbar und sofort ein heftiger längs des Oesophagus nach dem Unterleibe sich verbreitender Schmerz, dem alsbald excessives, von Ueblichkeiten und Würgen begleitetes Erbrechen folgt, wobei schleimige, missfärbige, stark alkalisch reagirende, von Blut- und Schleimhautfetzen durchsetzte Massen entleert werden und nicht selten auch blutige, von Kolik begleitete Stuhlentleerungen sich einstellen: Sensorium ungetrübt, Schlingen und Sprechen erschwert, Lippen geschrumpft, belegt, mit schwarzen blutigen Schorfen, Zungenoberfläche schwarzbraun, mit gelbbraunen Schorfen am hinteren Theile und an den Rändern mit Eindrücken von den Zähnen; die Ränder des Kehldeckels verdickt und mit Schorfen bedeckt; im unteren Abschnitte der Speiseröhre der Länge nach verlaufende, an den Falten die Schleimhaut leicht ablösbare schwarzgraue Streifen; die Mucosa des Magens breiartig erweicht und mit zahlreichen Ecchymosen bedeckt. Der Tod tritt in Folge hochgradiger Gastroenteritis und Verätzung der Theile, oder nachträglich aus Anlass jener Veränderungen ein, welche Magen und Oesophagus erleiden, namentlich durch Inanition als Folge von Narbenconstrictionen am unteren Ende des Oesophagus. Die letale Dosis hängt wesentlich von der Menge und dem Concentrationsgrade der alkalischen Flüssigkeiten ab. Von starker Lauge können schon verhältnissmässig geringe Mengen zum Tode führen. Die Behandlung der Vergiftung besteht in schleuniger Anwendung neutralisirender Substanzen, fetter und albuminöser Mittel (Bd. I, pag. 492, 493, 495).

Präparate: *a) Kali causticum fusum* (Pharm. Germ.), *Kalium hydro-oxydatum* (Pharm. Austr.), *Kali hydricum, Lapis causticus chirurgorum, Cauterium potentiale,* Geschmolzenes Aetzkali, Kaliumhydroxyd, Kalihydrat, Aetzkali, Aetzstein.

Man erhält das Präparat durch Eindampfen von Aetzkaliflüssigkeit (Kalilauge) und Erhitzen des Rückstandes in einer silbernen Schale, bis ein herausgenommener Tropfen, auf eine Metallplatte gebracht, vollkommen hart wird, worauf die Masse in angewärmte eiserne Model gegossen wird (Pharm. Austr.). Die nach dem Erkalten erhaltenen Stäbchen, *Kali causticum fusum in bacillis*, müssen in gut verschlossenen Gefässen aufbewahrt werden. Wird die geschmolzene Masse statt in Modeln auf eine kalte eiserne Platte ausgegossen, so resultiren flache, unregelmässige Stücke, *Kali causticum in frustulis,* welche vorzugsweise in Lösung zu caustischen Bädern und Waschungen verwendet werden. Geschmolzenes Aetzkali ist weiss oder wenig gelblich gefärbt, hart, im halben Gewichte kalten Wassers unter bedeutender Erhitzung und auch in Weingeist löslich. An der Luft wird es sofort feucht und zerfliesst. Es soll von fremden Salzen, von Kohlensäure und Eisen nahezu, von salpetriger Säure völlig frei sein.

b) Liquor Kali caustici, Kali hydricum solutum, Lixivium causticum, Aetzkaliflüssigkeit, Kalilauge. Klare, farblose oder schwach gelblich gefärbte, 15 Proc. Kaliumhydroxyd enthaltende Flüssigkeit von 1·142 bis 1·146 spec. Gew.

Zur Darstellung derselben wird nach Pharm. Austr. 1 Th. rohes kohlensaures Kalium in 2 Th. gemeinem Wasser gelöst, die durch Absetzen klar gewordene Flüssigkeit abgegossen und mit 10 Th. Wasser verdünnt; sodann wird diese in einer eisernen Pfanne zum Kochen erhitzt, unter Umrühren $^6/_{10}$ Th. mit Wasser zu einem dünnen Breie zerrührter Aetzkalk ihr zugesetzt und die Mischung so lange im Sieden erhalten, bis eine abfiltrirte Probe in verd. Salzsäure gebracht, kein Aufbrausen verursacht, worauf die Lauge zur Abscheidung des Bodensatzes in ein gut verschliessbares Gefäss gebracht wird. Bis zum spec. Gew. 1·33 abgedampft, resultirt die früher gebräuchliche Kalilauge von 33 Proc. Zur Trockene verdunstet besitzt der Rückstand, *Kali causticum siccum,* noch 6—7 Proc. Wasser. Durch Schmelzen *(Kali causticum fusum)* verliert er dasselbe bis auf's chemisch Gebundene vollständig.

c) Kalium bicarbonicum, Kalium hydrocarbonicum, Bicarbonas Lixivae, Doppelt kohlensaures Kalium, Kaliumbicarbonat, Monokaliumcarbonat ($KH\,2CO_3$). Dasselbe bildet sich leicht, wenn kohlensaures Kalium feucht der Einwirkung kohlensauren Gases ausgesetzt oder dieses in eine Lösung des Salzes eingeleitet wird. Man erhält so farblose, wasserhelle Krystalle, welche schwach alkalisch reagiren und schmecken, in 4 Th. Wasser, nicht in Weingeist

sich lösen, auf Zusatz von Säuren stark aufbrausen und an der Luft Kohlensäure, ebenso beim Erhitzen, ohne zu schmelzen, die Hälfte derselben abgeben.

d) Kalium carbonicum, Carbonas Lixivae, Kohlensaures Kalium, Kaliumcarbonat, Dikaliumcarbonat (K_2CO_3). Dasselbe ist als rohes kohlensaures Kalium, *Kalium carbonicum crudum,* und im gereinigten Zustande, *Kalium carbonicum (depuratum),* officinell. Ersteres muss mindestens 90, letzteres 95 Proc. (80, bezügl. nahezu 100 Proc., Pharm. Austr.) kohlensaures Kalium enthalten.

Rohes kohlensaures Kalium findet sich im Handel theils als Pottasche, d. i. der nach dem Auslaugen der Asche von Vegetabilien oder deren Abfällen, Eindampfen und Calciniren verbleibende alkalische Salzrückstand, theils als chemisches Umwandlungsproduct aus dem Chlorkalium der Abraumsalze, namentlich jener zu Stassfurt. Rohes kohlensaures Kalium in Form calcinirter Pottasche, *Cineres clavelatti,* besteht aus grösseren oder kleineren, unregelmässigen, porösen Stücken von graulicher, röthlicher oder bläulicher Farbe, welche an der Luft Wasser anziehen und zu einer feuchten Salzmasse sich verwandeln.

Reines kohlensaures Kalium stellt eine weisse, trockene, kleinkörnige, in ihrem gleichen Gewichte Wasser klar, nicht in Alkohol lösliche Salzmasse dar, welche an der Luft feucht wird und zu einer ölartigen Flüssigkeit *(Oleum Tartari per deliquium)* zerfliesst. Wird die Lösung des Salzes zum spec. Gew. 1·57—1·59 eingedampft, so scheidet es sich an einem kühlen Orte krystallinisch aus ($K_2CO_3 + 2H_2$). Durch Erhitzen in einer eisernen Pfanne lässt sich das Salz vom Krystallwasser befreien und erscheint dann in der hier angeführten Gestalt.

e) Liquor Kalii carbonici, Kalium carbonicum solutum, Liquor Salis Tartari, Kohlensaure Kaliumlösung, eine Lösung von 11 Thl. kohlensauren Kaliums in 20 Th. Wasser, welche, filtrirt, mit Wasser bis zum spec. Gewicht von 1·330—1·334 versetzt wird. Enthält in 3 Theilen 1 Th. Kaliumcarbonat.

Aetzkali in stark verdünnter Lösung und arzeneilichen Dosen dem Magen einverleibt, äussert nur dem Grade nach vom Kaliumcarbonat abweichende Wirkungserscheinungen. Vermöge der reizenden Action des ätzenden und kohlensauren Kalis auf die Magenschleimhaut wendet man selbe, insbesondere ersteres, nicht mehr intern zur Hervorrufung von Allgemeinwirkungen an, sondern zieht ihnen für diese Zwecke das Kaliumbicarbonat vor, welches nächst der dem Kalium innewohnenden specifischen Wirksamkeit alle den doppelt kohlensauren fixen Alkalisalzen zukommenden arzeneilichen Eigenschaften entfaltet und gleich dem doppelt kohlensauren Natrium als säuretilgendes, digestives, schleimlösendes, harntreibendes, wie auch den Stoffumsatz im Körper beschleunigendes Mittel in den bei diesem Salze angeführten Fällen angewendet werden kann; doch wird ihm solches seiner milden Wirkungsweise wegen therapeutisch in der Regel vorgezogen.

Nach 5·0 Kaliumbicarbonat, täglich genommen, trat bei Rabuteau eine diuretische Wirkung ein. Am 1. Tage war noch saure Harnreaction vorhanden, später wurde sie neutral und 2—3 Stunden nach der Ingestion alkalisch. Bei einer Frau, welche täglich 6·0 des Salzes verbraucht hatte, stellten sich nach mehreren Tagen ein anämischer Zustand mit Abnahme der Muskelkraft und des Appetits, Kopfschmerz und unruhiger Schlaf ein.

Besondere Indicationen für den internen Gebrauch der Kaliumcarbonate im Gegensatze zu den correspondirenden Natronverbindungen giebt es nicht; nur gegen *Arthritis urica,* zur Entfernung gichtischer Concremente und bei harnsaurer Diathese glaubt man den kohlensauren, wie den pflanzensauren Kaliumsalzen wegen der grösseren Löslichkeit des harnsauren Kaliums, und auch als Diuretica den Vorzug geben zu sollen.

Man reicht das Kaliumbicarbonat intern zu 0·2—1·0 p. d. m. M. tägl. in Pulvern, Pastillen, Lösung (in Sodawasser, Mineralwässern, schleimigen oder aromatischen Vehikeln) und in Brausemischungen (2·0 p. d. mit 2 Essl. Citronensaft, *Potion antivomitive de Rivière*; Pharm. franç, Bd. III, pag. 332); dem kohlensauren Kali (zu 0·1—0·5 p. d. m. M. tägl., bis 5·0 p. die), zumal bei länger fortgesetztem Gebrauche, vorzuziehen. Aeusserlich in Lösung (1·0—5·0 : 100·0 Aq.) als schleimlösendes und die Expectoration förderndes Mittel zu Inhalationen, als neutralisirendes und lösendes zu Injectionen in die Harnblase

(1 : 50—100 Aq.) bei Sand- und Griesbildung und wie Seife in Clystieren; das kohlensaure Kalium im rohen Zustande zu Bädern (200·0—500·0 für ein allgem. Bad, 5·0—10·0 : 1000·0 Aq. zu Localbädern), im gereinigten zu Umschlägen, Waschungen, mit Fetten in Salben und Linimenten; *Liquor Kalii carbonici* in denselben Formen und dreifach so grosser Dosis hauptsächlich für die Behandlung chronischer Hautkrankheiten.

Geschmolzenes Aetzkali wird theils rein, theils mit Kalk, welcher die Diffusion des Kalihydrats beträchtlich herabsetzt, als ein energisch wirkendes Causticum in den Fällen gebraucht, wo es sich um die Zerstörung grösserer oder die Beseitigung derber, anderen Aetzsubstanzen Widerstand bietender Neubildungen handelt; so zur Ablösung von Aftergebilden, Entfernung von Condylomen, grösseren Lupusknoten, hypertrophischen Mandeln, von Mälern, erectilen Geschwülsten, Fungositäten, verschiedenen warzigen Gebilden etc., ausserdem zur Zerstörung degenerirter Gewebe, durch thierische Gifte (Speichel wuthkranker Hunde, Rotz und Milzbrand) inficirter Wunden und fressender Geschwüre, dann auch zur Eröffnung von Abscessen und anderen Hohlgeschwülsten, zur Aetzung von entarteten Schleimhautwunden, Hohlgängen und behufs Bildung von Fontanellen. Für diese Zwecke bedient man sich des geschmolzenen Aetzkalis allein (in Aetzstängelchen), oder mit Zusatz von Aetzkalk, entweder in Form von Stiften als *Lapis causticus Filhosii,* einer Mischung von 2 Th. Aetzkali und 1 Th. Aetzkalkpulver, welche zum Schmelzen erhitzt, in Stängelchen gegossen wird, die man in Bleifolie wickelt und wie Aetzkali in luftdicht schliessenden Gefässen verwahrt, oder in Gestalt eines mehr oder weniger zähen Breies, *Pasta caustica Viennensis,* den man durch Anmachen einer Mischung von 4 Th. *Calcar. caustic. pulv.* und 5 Th. *Kali caustic. (Pulvis escharoticus Viennensis)* mit Wasser oder Weingeist erhält, welcher mehr oder weniger dick auf Leinwand gestrichen, auf die zu ätzenden Stellen gebracht wird. Man lässt das Aetzkali so lange einwirken, bis die Aetzstelle eine bläulich schwarze Farbe angenommen hat, worauf man sie zur Neutralisirung mit etwas Essig wäscht und, um die Abstossung der zerstörten Theile zu erleichtern, einen Umschlag applicirt, oder ein Bad nehmen lässt (vergl. Bd. III, pag. 604).

Die Cauterisation verursacht einen sich steigernden brennenden Schmerz, der mehrere Stunden dauert. Die Zerstörung der dadurch zu einer grauen, weichen Pulpa verwandelten Theile reicht weit über die Applicationsstelle hinaus, so dass der Brandschorf nach 2—3 Tagen meist einen doppelt so grossen Umfang als zuvor zeigt. Die Aetzung mit *Lapis causticus* erheischt somit einige Vorsicht, besonders dann, wenn in der Nähe der Aetzstelle grössere Gefässe, Nerven oder andere durch ihre Anätzung Gefahr bringende Gebilde vorhanden, sowie in den Fällen, wo tiefe und ausgedehnte Narbenbildungen von Bedeutung sind.

Bei Application des Kaliumhydroxyds in Pastenform bringt man den zähen Brei, nachdem man zum Schutze der benachbarten Theile ein gefenstertes Heftpflaster (zur Oeffnung von Balggeschwülsten einen quer abgeschnittenen Federkiel, Panas) aufgelegt hatte, in die Oeffnung desselben und lässt ihn, je nach dem Grade der beabsichtigten Aetzwirkung, einige Minuten bis zu einer halben Stunde liegen. Der nach 10—14 Tagen sich ablösende Schorf lässt eine, langsamer als nach Anwendung anderer Aetzmittel heilende Wundfläche zurück. Zur Mässigung der Schmerzen hat man der Aetzpaste Morphin (1 : 5 Th. Paste) zugesetzt, welches durch theilweise Absorption Schlaf, oft aber auch Erbrechen veranlasst (Schuh). Bei Todten erzeugt die Aetzpaste einen gelben Schorf, während bei Scheintod durch sie ein rothbrauner oder schwarzer Aetzschorf bewirkt wird (Peyraud).

Ausser zur directen Aetzung wendet man das Aetzkali noch in Lösung ode die officinelle Aetzlauge, *Liquor Kali caustici,* an, namentlich in den Fällen, wo es sich um eine energischere Einwirkung auf erkrankte Hauttheile handelt, und zwar concentrirt *(Kali caust.* 1 : 2—5 Aq.) zum Ueberstreichen oder Einreiben bei *Lupus erythematodes,* infiltrirten Eczemen, zum Betupfen von Hautschwielen und Hühneraugen und mit Fetten *(Axung. porc., Ol. Amygdalar., Ol. Cacao, Cetaceum* etc.) gemischt *(Liquor Kali caust.* 1 : 1—2 Adeps) in Fällen wie die Schmierseife; mehr oder weniger verdünnt (0·25—2procentige Aetzkalilösung) zu Waschungen und Umschlägen bei parasitären und pruriginösen Hautleiden, behufs Zerstörung fungöser Granulationen eingewachsener Nägel etc.

und auch zu manchen kosmetischen Zwecken (Bd. IV, pag. 569), ausserdem zu Einspritzungen (0·25—1procentige Lösung), Verbandwässern, zu caustischen Bädern, allgemeinen (25·0—50·0—100·0 *Kali caust.* für ein sogenanntes scharfes alkalisches Bad) und localen Bädern (1·0—1·5 *Kali caust.*: 1 Liter Wasser), erstere bei Cholera, Lähmungen, Tetanus und anderen schweren Krampfformen, letztere bei scrophulösen Knochen- und Gelenkleiden, als Fussbad bei Amenorrhoe und Dysmenorrhoe, wie auch als Ableitungsmittel bei anderen krankhaften Affectionen, namentlich bei rheumatischen Leiden. 1—2procentige Kali- oder Natronlauge wird zum Waschen von Holzwerk behufs Desinfection von Stallgeräthen und Viehtransportwagen verwendet.

II. Pflanzensaure Kaliumsalze. Gleich den schwefelsauren und phosphorsauren Natronsalzen besitzen sie ein relativ geringes Diffusionsvermögen und wirken wie jene in Folge längeren Verweilens im Darmcanale nach dem Genusse grösserer Dosen abführend, indem sie durch ihren Reiz auf die Darmschleimhaut, namentlich im Dünndarme, eine vermehrte Absonderung derselben und gesteigerte Peristaltik veranlassen. Schon während ihres Verweilens im oberen Abschnitte des Verdauungscanales erfahren sie unter dem Einflusse von Fermentkörpern eine theilweise Umwandlung in kohlensaures Kali, noch mehr nach ihrer Aufnahme in das Blut, indem sie zu kohlensauren Salzen verbrannt werden und auf solche Weise die Allgemeinwirkungen der Alkalicarbonate zu veranlassen vermögen. Dies ist besonders der Fall, wenn sie nicht in abführend wirkenden Gaben und etwas längeren Intervallen gereicht werden. In Folge jener chemischen Umsetzung wird die alkalische Beschaffenheit der Körpersäfte erhöht, die Bindung von Säuren, Lösung und fortgesetzte Umsetzung albuminöser und anderer Körperbestandtheile erleichtert, die Ausfuhr ihrer Endproducte befördert und so deren Anhäufung im Körper begegnet.

Der nach dem Genusse dieser Salze, wie auch an solchen reicher Pflanzentheile, namentlich mancher Obstsorten (Kirschen, Erdbeeren, Trauben) meist reichlicher abgesonderte Harn verliert in Folge jener Umwandlung zu kohlensaurem Kalium von seiner sauren Reaction, er wird gänzlich alkalisch und wie der aus gleichem Grunde ebenso reagirende Harn pflanzenfressender Säugethiere trübe von den ausgeschiedenen Erdphosphaten entleert. Auf solche Weise können die pflanzensauren Alkalisalze gleich den kohlensauren vermöge ihrer neutralisirenden und lösenden Eigenschaften zur Heilung solcher Harnbeschwerden beitragen, welche in Folge gesteigerter Acidität des Harnes oder Ausscheidung grösserer Mengen spitziger, zu Drusen oder in Griesform vereinigter Krystalle von Harnsäure innerhalb der Harnwege diese reizen. Während die kohlensauren Alkalisalze in Folge ihrer in grösseren Dosen ätzend-alkalischen Einwirkung auf die Verdauungsschleimhaut leicht Störungen ihrer Verrichtung und andere Beschwerden verursachen, können die pflanzensauren ohne Schaden in bedeutend grösseren Dosen und durch längere Zeit gereicht werden und empfehlen sich besonders in den Fällen, wo kohlensaure Alkalien bei gleichzeitig bestehender Neigung zu Verstopfung angezeigt sind. Man wendet sie gleich diesen ihrer neutralisirenden und lösenden Eigenschaften wegen bei übermässiger Acidität des Harnes, harnsaurer Diathese, Sand- und Griesbildung an, dann bei Gicht, in Fällen von Intumescenz der Leber, Catarrh der Gallenwege, Abdominalplethora und Hämorrhoidalleiden; sehr häufig als Diuretica bei Wassersuchten, pleuritischen und peritonealen Exsudationen. Geringer im Vergleiche zu den doppeltkohlensauren Alkalien ist ihre digestive Wirksamkeit.

Unter den Kalisalzen mit pflanzlichen Säuren sind es die essigsauren, citronsauren und weinsauren Verbindungen, welche zu arzeneilichen Zwecken hauptsächlich verwerthet werden. Giftige Wirkungen wurden nur vom Weinstein beobachtet. Toxische Mengen, wie in dem Falle von TYSON, wo 4—5 Esslöffel *Cremor Tartari* genommen wurden, führen den Tod unter Erscheinungen herbei, die denen nach giftigen Gaben von Weinsäure im Wesentlichen

gleichen. Fortgesetzter Genuss des Weinsteins hat Verdauungsbeschwerden, Magenschmerzen, Colik und Abmagerung zur Folge.

Officinell sind: *a) Kalium aceticum*, *Acetas Lixivae seu kalicus, Terra foliata Tartari,* Essigsaures Kalium, Kaliumacetat ($K\,C_2\,H_3\,O_2$). Weisse, schimmernde, milde alkalische, an der Luft schnell zerfliessende, blätterig krystallinische Masse, in 0·36 Th. Wasser und in 1·4 Th. Alkohol löslich. Wegen seiner Zerfliesslichkeit verordnet man das Salz gewöhnlich in gelöstem Zustande als *Liquor Kalii acetici, Kalium aceticum solutum,* Essigsaure Kaliumlösung, welche in 3 Theilen 1 Theil des Salzes enthält.

Man bereitet letztere durch Sättigen von 100 Th. verdünnter Essigsäure mit 48 Th. Kaliumbicarbonat und Verdünnen mit soviel Wasser, dass 147 Th. resultiren. — Klare farblose Flüssigkeit vom spec. Gew. 1·176—1·180. Das Präparat der Pharm. Austr. besitzt das spec. Gewicht von 1·20, was einem Gehalte von 40 Proc. Kaliumacetat entspricht.

Essigsaures Kalium steigert die Harnabsonderung bei gesunden Menschen (BOECKER, G. BIRD), wie auch bei Säugern (C. BINZ). Wiederholt in grösseren Dosen gereicht, kann das Salz zur Hämaturie führen (CLARUS). BOECKER sah beim Gebrauche desselben die Erdphosphate im Harne abnehmen, die übrigen Salze dafür an Menge zunehmen. Man wendet es nur intern, am meisten als harntreibendes Mittel, häufig als Adjuvans für Digitalis- und Scillapräparate an, in Dosen zu 0·5—2·0 m. M. tägl. in Lösung oder Pillen, viel häufiger den *Liquor Kalii acetici* zu 2·0—10·0 p. d. m. M. tägl., bis 30·0 pro die für sich (zu 1—2 Theelöffel in Sodawasser oder einer diuretischen Tisane) und in Mixturen; ausserdem findet das Salz auch zur Bereitung von Riechsalzen Verwendung.

b) Kalium hydrotartaricum (Pharm. Austr.), *Tartarus depuratus* (Pharm. Germ.), *Kali tartaricum acidum depuratum, Kali bitartaricum (depuratum)*, *Tartras Lixivae acidulus, Bitartras kalicus, Cremor tartari,* Hydroweinsaures Kalium, Gereinigter Weinstein, Doppelt oder saures weinsaures Kali, Kaliumbitartrat.

Der Weinstein ist ein Nebenproduct der Weingährung, bei der sich das im alkoholisch gewordenen Traubensafte schwer löslich gewordene Kaliumbitartrat mit anderen, den Saft trübenden und färbenden Substanzen an den Wänden der Fässer in dichten krystallinischen Krusten absetzt, welche ausgebrochen den rohen Weinstein, *Tartarus crudus,* darstellen, der im Handel nach der Farbe als rother und weisser unterschieden wird. Die Reinigung des rohen Weinsteins geschieht fabriksmässig durch Aufkochen desselben in Wasser und Behandeln der heissen Lösung mit Thonerde und Thierkohle. Aus der klaren Flüssigkeit setzt sich beim Abkühlen derselben der Weinstein in ziemlich grossen rhombischen, zu Drusen vereinigten, von weinsaurem Calcium noch mehr oder weniger verunreinigten Krystallen *(Crystalli Tartari)*, bei schnellerem Abkühlen als krystallinisches Pulver *(Cremor Tartari)* ab. Von anhängendem weinsauren Kalk nahezu vollständig frei *(Tartarus depuratus,* Pharm. Germ.), erscheint das Salz als weisses, krystallinisches, zwischen den Zähnen knirschendes, schwach säuerlich-herbe schmeckendes Pulver, das sich in 192 Th. kalten, in 20 Th. kochenden Wassers, aber nicht in Weingeist löst. Die Krystalle sind wasserfrei und verhalten sich unverändert an der Luft. Wird aber das Salz an einem feuchten Orte, fein gepulvert, aufbewahrt, so zersetzt es sich, wie in wässeriger Lösung, nach und nach in Folge von Gährung zu kohlensaurem Kalium. Verkohlt und ausgelaugt lässt der Weinstein nach dem Verdunsten reines kohlensaures Kalium *(Sal Tartari)* zurück.

Im Weinstein ist nur der Wasserstoff des einen Säurehydroxyls der zweibasischen Weinsäure durch Kalium ersetzt, das andere Hydroxyl noch intact, welches als Säure sich geltend macht und dessen Einwirkung durch die geringe Löslichkeit des Salzes eine gewisse Einschränkung erfährt. Dasselbe wirkt mithin sowohl durch das Kalium, als auch durch die halbgebundene Säure auf die Herzthätigkeit herabstimmend, durstlöschend, wie auch diuretisch, in grösseren Gaben abführend. Aehnlich wirkt der an citronsaurem Kalium reiche Presssaft frischer Citronen. Man wendet den Weinstein bei Blutandrang nach den inneren Organen, in Fällen von Unruhe und Aufregung bei abnorm gesteigerter Herzaction gleich dem Salpeter an, wobei die ableitende Wirkung auf den Darm seine Heilwirksamkeit unterstützt.

Intern als Temperans und Diureticum zu 0·5—2·0 p. d. m. M. tägl., zu 5·0 in wiederholten Dosen bis 15·0 als Laxans in Pulvern, Latwergen, Pillen

und Schüttelmixturen, selten in Lösung (1:200—300 Aq., *Aqua crystallina Hufelandi)*, in Saturationen *(Kal. bitartr. 20·0, Natr. bicarb. 5·0,* theelöffelweise in Zuckerwasser) und in Form von Molken, *Serum Lactis acidum vel tartarisatum,* Saure oder Weinsteinmolken (1 Th. Weinstein auf 100 Th. Milch); davon 1 bis mehrere Becher im Tage. Aeusserlich dient der Weinstein als Zahnreinigungsmittel (Bd. IV, pag. 582) und als Streupulver gegen Fussschweisse (Bd. IV, pag. 570).

c) Kalium tartaricum, Kali tartaricum neutrum, Tartras potassicus sive kalicus, Weinsaures Kalium, Kaliumtartrat.

Wird auch das zweite Hydroxyl der zweibasischen Säure im Weinstein ($2KC_4H_5O_6$) durch Kalium ersetzt, so resultirt das neutrale weinsaure Kalium ($2K_2C_4H_4O_6 + H_2O$). Man erzielt dies durch Sättigen einer heissen Lösung von 110·0 kohlensaurem Kalium in 400·0 dest. Wasser mit 300·0 gereinigtem Weinstein und Verdunsten der klaren Flüssigkeit zur Krystallisation (Pharm. Austr.). Farblose, durchsichtige, an der Luft sich nicht verändernde Krystalle, die in 1·4 Th. Wasser zu einer klaren neutralen Flüssigkeit, in Weingeist sich wenig lösen.

Die neutralen weinsauren Kaliumsalze wirken, wie auch der Boraxweinstein (Bd. III, pag. 298) milder und beeinträchtigen weit weniger die Verdauung als der Weinstein und selbst als das essigsaure Kali. In grösseren Dosen von 15·0—30·0 rufen sie flüssige Stuhlentleerungen hervor, ohne wie Weinstein Coliken zu veranlassen, wobei der Harn seine saure Reaction behält und nur nach kleinen, wiederholten Gaben eine alkalische Reaction einnimmt (Milton und Laveran, 1844). Man wendet das neutrale weinsaure Kalium nur intern als Diureticum in Gaben wie *Kalium aceticum* an, als Laxans zu 20·0—30·0 p. d. in Lösung, Latwergen und zu abführenden Klystieren.

d) Kalium tartaricum natronatum, Kalium Natrio-tartaricum (Pharm. Austr.), *Tartarus natronatus* (Pharm. Germ.), *Tartras Lixivae et Sodae, Sal Seignetti s. Rochellense*, Weinsaures Natrium-Kalium, Natronweinstein, Natrium-Kaliumtartrat, Seignettesalz.

Man erhält das Salz, wenn das zweite Hydroxyl der 2. basischen Säure des Weinsteins statt durch Kalium durch Natrium ersetzt wird ($KNaC_4H_4O_6 + 4H_2O$). Dies geschieht durch Sättigen einer heissen Lösung von 3 Th. krystallisirtem kohlensauren Natrium in 10 Th. Wasser mit 4 Th. Weinstein. Aus der concentrirten klaren Lösung schiesst das Salz in grossen, farblosen, wasserhellen, säulenförmigen Krystallen an, die an der Luft nur oberflächlich verwittern, erhitzt in ihrem Krystallwasser schmelzen. Sie haben einen milde bitterlich-salzigen Geschmack und lösen sich in 1·4 Th. Wasser. Versetzt man ihre Lösung oder die des vorhergenannten, sowie eines anderen neutralen weinsauren Kaliumsalzes mit einer Säure oder saurem Salze (sauren Syrupen), so scheidet sich alsbald schwer löslicher Weinstein in Gestalt eines krystallinischen Pulvers aus.

Unter den neutralen weinsauren Alkalisalzen zeichnet sich das Seignettesalz durch seinen minder unangenehmen Geschmack und grössere Beständigkeit aus. Man verordnet es intern in dosi refr. zu 2·0—5·0 m. M. tägl. und zu 20·0—40·0 als kühlendes Laxans wie das Vorige bei Obstructionen und Hämorrhoidalbeschwerden, in Pulvern (in ungesalzener Fleischbrühe, in Molken oder Zuckerwasser gelöst) und Mixturen. Als Bestandtheil des *Pulvis aërophorus laxans* unterstützt es dessen abführende Wirkung (Bd. III, pag. 332); extern zu 15·0—30·0 in Klystieren.

III. Verbindungen des Kaliums mit Mineralsäuren. Die schwieriger diffundirenden neutralen schwefelsauren und phosphorsauren Kaliumsalze rufen mit Rücksicht auf ihre langsam von Statten gehende Resorption gleich den correspondirenden Natronverbindungen und pflanzensauren Kaliumsalzen Abführen hervor, während die leicht diffundirenden Salze, namentlich Salpeter, die Harnsecretion auffälliger anregen. In grossen Dosen führen letztere unter Erscheinungen von Gastroenteritis und hochgradiger Herzschwäche den Tod in verhältnissmässig kurzer Zeit herbei. Von den hierher gehörigen Salzen sind das salpetersaure, schwefelsaure und chlorsaure Kalium, letzteres bei Chlor abgehandelt, officinell.

Das phosphorsaure Kalium, *Kalium phosphoricum,* ist, wie schon oben erwähnt wurde, eines der wichtigsten Nährsalze des Organismus.

Ungeachtet seiner hohen physiologischen Bedeutung hat dasselbe bis jetzt keine arzeneiliche Verwerthung erfahren. Mit Chlorkalium bildet es als saures Salz die Hauptmasse der Aschenbestandtheile der Fleischbrühe und des Fleischextracts. Das LIEBIG'sche Fleischextract, *Extractum Carnis Liebig* (aus Fray-Bentos) enthält beiläufig 20 Proc. Salze neben wechselnden Mengen von Wasser, Kreatin und Kreatinin, Hypoxanthin, Sarcin, Carnin, fleischmilchsaures und inosinsaures Kalium. Leim und Eiweissstoffe fehlen nahezu vollständig. 500 Grm. Fleisch geben circa 8·0 Fleischextract (s. a. Bd. VII, pag. 288).

Die Wirksamkeit des Fleischextractes, sowie der Fleischbrühe hängt nicht ausschliesslich vom Gehalte an Kaliumsalzen, sondern wesentlich auch von den sie begleitenden organischen Verbindungen, namentlich von Kreatinin, Hypoxanthin und wahrscheinlich auch von der Inosinsäure ab, welche in der Menge von 2·5—3·0 Proc. im LIEBIG'schen Fleischextracte enthalten sind und mit Rücksicht auf ihre erregende, dem Coffeïn am nächsten stehende Wirkung ein wichtiges analeptisches und Stärkungsmittel, namentlich der Muskelkraft, abgeben. Fleischextract besitzt darum eine stärkere toxische Wirkung als dem Quantum der darin vorhandenen Kaliumsalze entspricht, und ruft beim Menschen anfänglich eine Steigerung der Pulsfrequenz, nach 10·0—30·0 Sinken des Pulses, nach 40·0 gastrische Zufälle (BOGOSLOWSKI), wiederholte grosse Dosen nach KEMMERICH Herzklopfen und Durchfall hervor. Bei einem Kaninchen von 1200 Grm. kann durch 25·0 Extract der Tod vom Magen aus binnen 24 Stunden erfolgen. Fleischextract ist somit keine völlig indifferente Substanz und können wohl grosse Gaben herabgekommenen Individuen (Reconvalescenten) nachtheilig werden.

Therapeutisch findet Fleischextract vorzugsweise Anwendung im Beginne der Reconvalescenz nach schweren Krankheiten, bei Atrophie der Kinder und Greise, bei Recidiven acuter Erkrankungen und febrilen Zuständen, nach Blut- und Säfteverlusten; dagegen zwecklos im Beginne acuter Krankheiten (UFFELMANN). Nach den Erfahrungen des Afrikareisenden Dr. SCHWEINFURTH ist es ein trefflicher Zusatz zur vegetabilischen Kost bei länger mangelndem Fleischgenuss. 2·5 des Fleischextractes von LIEBIG mit Zusatz von etwas Kochsalz entsprechen einem Teller Fleischbrühe; die mittlere Dosis beträgt 5·0, die höchste Gabe 18·0. Man kann es auch in Malaga- oder Xereswein (Kindern 3·0 : 20·0 Vin. et 80·0 Aq., 4 M. tägl. 1 Essl.) reichen.

Kalium chloratum, Chlorkalium, Kaliumchlorid (KCl), bildet farblose, durchsichtige, würfelige, im Wasser leicht lösliche, kochsalzähnlich schmeckende Krystalle. 6·5 in Lösung genommen, verursachten bei gesunden Erwachsenen eine deutliche Abnahme der Pulsfrequenz (nach 9·75 um 24 Schläge) und der Temperatur um 0·4° C., zugleich leichtes Kopfweh, Kältegefühl, Drücken und Kollern im Leibe, dünnflüssige Stuhlentleerungen, kleinen unregelmässigen Puls, aber kein Müdigkeitsgefühl und auch keine Herabsetzung der Reflexerregbarkeit der Rachengebilde wie Bromkalium (Krosz). Auf der Magenschleimhaut ruft es wie Kochsalz eine kurz andauernde, vermehrte Absonderung des Magensaftes hervor, die bei Einfuhr des Salzes in den Mastdarm ausbleibt (v. Anrep, 1881). Es steigert auch den Stoffwechsel und die Harnstoffausscheidung (Dehn). Aeltere Aerzte sahen Chlorkalium als digestives und fieberwidriges Mittel an und nannten es *Sal digestivum,* auch *Sal febrifugum Sylvii.*

a) Kalium nitricum, Kali nitricum, Nitras Lixivae s. kalicus, Nitrum depuratum. Salpetersaures Kalium, Kaliumnitrat, Salpeter.

Dieses Salz wird fabriksmässig, grösstentheils durch Umwandlung von Natronsalpeter (Chilisalpeter) mittelst Kaliumsalzen in Kalisalpeter gewonnen. Es stellt ein krystallinisches Pulver oder farblose, luftbeständige, prismatische Krystalle dar, die sich in 4 Th. kaltem Wasser und in weniger als der Hälfte des Gewichtes siedenden Wassers lösen, in Weingeist sehr wenig löslich sind. Bei seiner Lösung im Wasser bindet das Salz stark die Wärme, so dass man es früher nicht selten als Kältemittel, namentlich in Form der *Fomentationes Schmuckerianae* (aus Salpeter, Salmiak, Essig und Wasser) verwerthet hatte. Je 5 Th. gepulverter Salmiak und Salpeter geben mit 16 Th. Wasser von + 10° C. ein Gemisch, dessen Temperatur in Kurzem auf — 12° C. sinkt. Erhitzt, schmilzt der Salpeter und erstarrt, auf eine kalte Platte getröpfelt, zu kleinen Plätzchen, *Kalium nitricum fusum, Nitrum tabulatum, Lapis Prunellae,* deren man sich früher häufig bei fieberhaften Zuständen oder aus anderen Ursachen bedingter Polydypsie bedient hatte. Stärker erhitzt, verliert das Salz, leichter noch salpetersaures Natrium, 1 At. O und es bildet sich salpetrigsaures Kalium, *Kalium nitrosum,* Kaliumnitrit.

Salpetersaures Kalium, in arzeneilichen Dosen (0·5—1·0) und verdünnter wässeriger Lösung von gesunden Erwachsenen genommen, veranlasst keine auffälligen Erscheinungen; Pulsfrequenz und Temperatur erleiden darnach kaum eine nachweisbare Abnahme. Der Uebergang des Salzes in das Blut erfolgt mit Rücksicht auf das hohe Diffusionsvermögen desselben sehr bald, seine Ausscheidung fast ausschliesslich durch den Harn, zu deren völligen Elimination es der Zeit von etwa zwei Tagen bedarf (HERMANN-FOREL). Versuche von WEIL und GOSSEL haben ergeben, dass beim Menschen nach Einnahme von 1·0—3·0 Kaliumnitrat die Salpetersäure des Harns nicht vermehrt und dem Hunde zugeführter Salpeter nur zum kleinen Theile mit dem Urin ausgeschieden, zum grösseren Theile in andere Producte verwandelt werde. Aehnliche Resultate ergaben auch Versuche an Enten und Hühnern. In den Darmentleerungen ist das Salz nur nach grossen Dosen in Folge beschleunigter Peristaltik aufzufinden.

Länger fortgesetzter Genuss des Salpeters stört die Verdauung, erzeugt Uebelkeit, Cardialgien, oft auch Durchfall; nach grösseren wiederholten Dosen treten Erscheinungen von Nierenhyperämie auf und die anfänglich gesteigerte Diurese wird herabgesetzt. Kinder vertragen den Salpeter schlechter als Erwachsene. In stark verdünnter Lösung können verhältnissmässig grosse Mengen (40—50 Grm. im Tage) gereicht werden, ohne besondere Beschwerden zu verursachen. In toxischer Beziehung ist es daher von Bedeutung, ob der Salpeter in Substanz, in concentrirter oder sehr verdünnter Lösung genommen wurde. Im ersteren Falle können schon 5 Grm. des Salzes Magenschmerzen und Erbrechen nach sich ziehen. Gelangen toxische Dosen in den Magen, so kommt es sehr bald zu heftigem Erbrechen, lebhaften Magen- und Darmschmerzen und Durchfall; die entleerten, insbesondere erbrochenen Massen erscheinen zuweilen blutig, mitunter Brennen beim Uriniren und selteneres Harnlassen; hierzu intensives Angstgefühl, grosse Muskelschwäche, Schwindel, Pupillenerweiterung, Frostschauer, Kälte der Extremitäten, krampfhafte Contracturen einzelner Muskeln, kleiner frequenter und unregelmässiger Puls, Ohnmachten, Convulsionen, Bewusstlosigkeit, Collaps und Tod, zuweilen schon nach wenigen Stunden. In einem Falle von Salpetervergiftung beobachtete RITTER starke Transspiration und Schweiss, in dem Nitrat chemisch nachgewiesen werden konnte. Tritt Genesung ein, so bleiben Verdauungsbeschwerden, Cardialgien, Störungen der Nierenfunction und andere krankhafte Zufälle noch längere Zeit zurück. Die wenigen bisher bekannt gewordenen Vergiftungen waren grösstentheils zufällige, in Folge von Verwechslung mit Purgirsalzen. Man hat die Giftigkeit des Salpeters mit Rücksicht auf die den Nitriten zukommende höhere Intoxicationsfähigkeit durch Reduction desselben zu salpetrigsaurem Kalium zu erklären versucht (BARTH, BINZ). Die Behandlung der Vergiftung ist eine wesentlich symptomatische; dem definitiven Kaliumtode wäre nach Versuchen BÖHM'S an Thieren durch künstliche Respiration mit Compression des Thorax in der Herzgegend zu begegnen.

Salpeter war noch vor wenigen Decennien als antipyretisches und harntreibendes Arzeneimittel in hohem Ansehen, namentlich bei acut entzündlichen, von activem Fieber begleiteten Erkrankungen der Meningen und Lungen, bei acuter Hyperämie und Blutungen derselben, dann als Diureticum bei Hydropsien. Gegenwärtig ist seine Anwendung eine ziemlich seltene. Contraindicirt ist dieselbe bei acuten Magen- und Darmcatarrhen, Neigung zu Magenkrämpfen und Coliken, bei entzündlicher Reizung der Harnorgane und bedeutendem Darniederliegen der Kräfte. Man reicht das Salz zu 0·2—1·0 p. d. einige Mal im Tage (bis 20·0 p. die) in Wasser, Mandelmilch oder einer schleimigen Flüssigkeit gelöst, am besten stark verdünnt im Getränk, oder in Mixturen, selten in Form von Plätzchen; das früher officinelle *Pulvis temperans,* Niederschlagendes Pulver *(Kal. nitr. 1, Tartari depur. 3, Sacch. 6)* zu $^1/_2$—2 Theelöffel, in Wasser vertheilt. Aeusserlich wendet man den Salpeter, doch selten in Mundwässern und Inhalationen wie *Kali chloricum* an (dieses dem Salpeter vorzuziehen), zu kühlenden

und zertheilenden Fomentationen; ausserdem zu desinficirenden Räucherungen in Form der SMITH'schen Fumigationen (Uebergiessen von Salpeter mit dem gleichen Gewichte gemeiner Schwefelsäure, welche salpetrige und Untersalpetersäure in Gestalt rothbrauner Dämpfe frei macht), und als Unterstützungsmittel der Verbrennung für Brennstifte (Bd. II, pag. 305), Räucherkerzchen und Räucherpapiere (Bd. IV, pag. 562 u. 563).

Officinell ist *Charta nitrata*, Salpeterpapier, mit kalt gesättigter Salpeterlösung (1 : 5 Aq.) getränktes, ungeleimtes, von Wolle freies Filterpapier. Für den Gebrauch wird dasselbe in Streifen von $^1/_4$—$^1/_2$ Quartblatt geschnitten und solche auf einen Teller zum Verglimmen gebracht und die aufsteigenden Dämpfe vom Kranken mit offenem Munde geathmet, oder es werden die so erzeugten Papierstücke noch feucht zu cigarettenähnlichen Cylindern *(Tubi antiasthmatici)* gerollt und der nach dem Anbrennen sich entwickelnde Rauch inhalirt. Man wendet es als Palliativmittel bei allnächtlichen Anfällen von Asthma vor dem Schlafengehen (WALDENBURG) und gegen dyspnoische Paroxysmen bei Bronchitis der Greise an, zu welchem Behufe die Papierstreifen auch mit Auszügen heilkräftiger Substanzen, namentlich *Tinctura Benzoës composita (Cigarettae balsamicae)*, *Tinct. Stramonii, -Lobeliae, -Belladonnae* etc. imprägnirt werden.

Kalium nitrosum, Salpetrigsaures Kalium, Kaliumnitrit, äussert im Wesentlichen die Wirkungen des salpetrigsauren Natriums, welches ersterem therapeutisch vorgezogen wird. Nach Selbstversuchen von Reichert und Mitchel verursacht Kaliumnitrit in Dosen von 0·25—0·6 Röthe des Gesichtes. Gefühl von Völle und Pulsiren im Kopfe, Zunahme der Frequenz des unregelmässig werdenden Pulses, der durch die geringsten Anstrengungen stark beschleunigt wird, Uebelkeiten und Erbrechen.

b) Kalium sulfuricum, Kali sulfuricum, Sulfas Lixivae s. kalicus, Schwefelsaures Kalium, Kaliumsulfat (K_2SO_4).

Dieses Salz, einstens auch *Arcanum duplicatum, Tartarus vitriolatus* (von seiner Bildung durch Sättigen von kohlensaurem Kalium *(Sal Tartari)* mit verdünntem Vitriolöl), *Sal de duobus*, auch *Sal polychrestum Glaseri* genannt, wird bei vielen chemischen Operationen als Nebenproduct erhalten, im Grossen bei der Reinigung der Pottasche, bei der Gewinnung des Jods aus Varekasche, bei Verarbeitung der Mutterlauge von Salzsoolen, durch Behandlung kaliumreicher Mineralien (Feldspath) mit Schwefelsäure und andere Proceduren. Es krystallisirt in farblosen, glänzenden, ziemlich harten, bittersalzig schmeckenden, doppelt sechsseitigen Prismen, welche luftbeständig, von neutraler Reaction, in 9 Th. kaltem und 4 Th. heissem Wasser löslich sind.

Schwefelsaures Kalium wirkt ähnlich dem Glaubersalz, doch schon (bei seinem Mangel an Krystallwasser) in halb so grossen Dosen als dieses, zu 5·0—10·0, ad 15·0! abführend und verbindet mit dieser Eigenschaft theilweise auch die Wirkungen des Salpeters. In Dosen von 30 Grm. und darüber wirkt es toxisch (FRICKHINGER) und kann den Tod in wenigen Stunden herbeiführen. Man wendet es nur noch selten an, in dosi refracta zu 0·5—2·0 wie Salpeter und in den hier angeführten Mengen als kühlendes Laxans, in Wasser gelöst, mit Sauerhonig oder einem säuerlichen Syrup. In Pulvern verabreicht, erregt das Salz schon in viel kleineren Quantitäten Erbrechen, Kolik und Durchfall, das in Wasser leicht lösliche, saure schwefelsaure Kalium, *Kalium bisulfuricum,* schon in Dosen von 2·0—4·0.

Versuche, die mit den alkalischen Basen: Rubidium und Caesium an Thieren angestellt wurden, ergaben, dass RbCl subcutan in kleinen Dosen (0·02) beim Frosch anfänglich erregend wirkt und einen systolischen Herzstillstand, wie Digitalin, hierauf Lähmung des Herzens, wie nach Kaliumsalzen, herbeiführt; auch die Körpermuskeln werden nach anfänglicher Erhöhung ihrer Leistungsfähigkeit bald durch die Einwirkung des Salzes gelähmt. In seiner Muskelwirkung schliesst es sich ganz dem Kalium an, doch wirkt dieses bedeutend intensiver. CsCl wirkt bedeutend schwächer auf die Muskeln ein als RbCl, doch stärker als NaCl (Harnack und Dietrich, Ringer). Hunde starben nach intravenöser Einfuhr von 0·297—0·613 Rubidium pro Kilo Körpergewicht. In Hinsicht auf die Giftigkeit der alkalischen Chloride ergab sich die Reihenfolge: Li, K, Rb, Cs, Na. Lithium übertrifft die übrigen in der Stärke der Wirkung, wie auch in seiner gährungshemmenden Eigenschaft (Richet).

Literatur: Wöhler, Zeitschr. f. Physiol. 1824, I. — Löffler, Ref. in Schmidt's Jahrb. 1848. — Garrod, Monthly Journ. 1848, Jan. — Schirks, Dissert. Greifswald 1856. — Trousseau, Clinique méd. Paris 1860. — Trousseau et Pidoux, *Traité de*

thérap. et de mat. méd. Paris 1870. — Cl. Bernard et Grandeau, Journ. de l'anat. et physiol. 1864, I. — Ranke Reichert u. Dubois' Archiv. 1864, pag. 320. — Traube, Med. Central-Zeitung. 1864, Nr. 44; Berliner klin. Wochenschr. 1865. — Guttmann, Virchow's Archiv, XXXV; Berliner klin. Wochenschr. 1865. — S. Samuel, Virchow's Archiv. 1865, XL. — Hirtz, Gaz. des hôp. Nr. 3; Nouv. diction. de Méd. et Chir. (Alkalins). — Eulenburg u. Guttmann, Virchow's Archiv. XLI. — Zuntz, Pflüger's Archiv. I. — Kemmerich, Physiol. Wirkung der Fleischbrühe etc. Bonn 1868; Pflüger's Archiv. 1869, I; Deutsche Klinik. 1870, Nr. 16—17. — Binz, Buchner's Rep. der Pharm. XXV. — Voit u. Bauer, Zeitschr. f. Biologie. 1869. — F. Jolyet et Cahours, Archiv de phys. 1869. — Rabuteau, Comp. rend. 1870, LXXI; Gaz. hebd. 1871, Nr. 43—48. — Laborde, Ref. in Schmidt's Jahrb. 1871, CXXXVII u. CXLIX. — W. R. Basham, The Practit. 1871, Nr 29 *(Kal. carb.)*. — F. Hermanns, Dissert. Marburg 1872. — G. Bunge, Pflüger's Archiv. 1871, IV, 6—7; Zeitschr. f. Biol. 1873—74; Zeitschr. f. physiol. Chem. 1879, III. — Fürstenberg, Dissert. Greifswald 1871 *(Kal. nitr.)*. — Klein u. Verson, Sitzungsber. der Akad. in Wien. LV. — Lomikowski, Berliner klin. Wochenschr. 1873, Nr. 40. — Podcopaew, Virchow's Archiv. 1865, XXXIII. — Setschonow, Centralbl. f. med. Wissensch. 1873. — J. Forster, Zeitschr. f. Biol. 1873, IX. — Salkowski, Virchow's Archiv. 1874, LIII u. LVIII. — Falk, Ibid. LVI. — Hirschelmann u. Bogolowski, Schmidt's Jahrb. 1872, CLIII *(Extr. carn.)*. — Fr. Hermanns, Dissert. Marburg 1872 (Toxicol.). — Pettenkofer, Archiv f. Chem. u. Pharm. 1873. — Böhm, Centralbl. f. med. Wissensch. 1874, Nr. 21; Archiv für exp. Path. u. Pharm. VIII. — Mikwitz, Dissert. Dorpat 1874. — Grandeau, Journ. de l'Anat. et Phys. 1874, I (Chlorrubid.). — Aubert u. Dehn, Pflüger's Archiv. 1874, IX. — Forel bei L. Hermann, Exp. Toxicol. 1874. — Laborde, Schmidt's Jahrb. 1874. — Buchheim, Archiv f. exp. Path. u. Pharm. 1875, II, 3—4. — A. Dehn, Inaug.-Dissert. Rostock 1876 *(Kal. chlorat.)*. — H. Immermann in v. Ziemssen's Handb. d. spec. Path. u. Ther. 1876 *(Extr. carn.)*. — G. Krosz, Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1876, VI (K Cl). — Duckworth, Practit. 1878, May *(Charta nitr.)*. — H. Köhler, Centralbl. f. med. Wissensch. 1877, XV. — S. Ringer u. W. Murell, Journ. of anat. and phys. 1877, XII. — C. H. Rolfe, Lancet. 1877, I, June. — M. J. Rossbach u. B. v. Anrep, Archiv f. Physiol. 1880, XXI. — C. Röhmann, Zeitschr. f. klin. Med. 1880, I, 3. — Falck, Lehrb. d. prakt. Toxicol. 1880. — J. Mayer, Zeitschr. f klin. Med. 1881, III. — Karewski, Inaug.-Dissert. Berlin 1881; Virchow u. Hirsch's Jahresber. I *(Kali nitr.)*. — Ch. Richet, Compt. rend. XCIV u. CI; Archives de physiol. 1882, Nr. 6 u. 7. — E. T. Reichert u. S. W. Mitchell, Amer. Journ. of med. sc. 1880, July; Schmidt's Jahrb. 1882. CXCIII. — Martin-Damourette et Hyades, Journ. de Thérap. Nr. 15; Virchow u. Hirsch's Jahresbericht f. 1881. I *(Kali carb.)*. — Kobert, Achiv f. exper. Path. u. Pharm. 1882, XX — H. Nothnagel, Virchow's Archiv. 1882, LXXXVIII. — C. Bardeleben, Ibid. 1882, LXXXIX. — J. Bauer in v. Ziemssen's Handb. d. allgem. Ther. 1883, I *(Extr. carn.)*. — O. Floël, Archiv d. ges. Physiol. 1881, XXXV. — Brunton and Cash, Philosoph. Transact. 1884, I. — C. B. Lehmann, Archiv f. Hygiene. III; Centralbl. f. klin. Med. 1885, Nr. 48 *(Extr. carn.)*. — Er. Harnack u. Ed. Dietrich, Archiv f. exper. Path. u. Pharm. 1885, 3. Heft. — Th. Weil, Virchow's Archiv. 1886, XCVI u. CV *(Kal. nitr.)* — Th. Weyl u. Citron, Ibid. CI. — W. Gossels, Inaug.-Dissert. Berlin 1886 (desgl.). J. Munk u. J. Uffelmann, Die Ernährung des gesunden und kranken Menschen. Wien u. Leipzig 1887.

Bernatzik.

Kalk, Kalkwasser u. s. w., s. Calciumpräparate, III, pag. 603.

Kalkconcremente, s. Concrementbildungen, IV, pag. 414.

Kaltenleutgeben bei Wien (1 Fahrstunde entfernt), in günstiger klimatischer Lage, in einem nach Osten geöffneten Thale des Wienerwaldes, auf quellenreichem, gut bewaldetem Terrain, allen Fortschritten der Balneotechnik Rechnung tragende, trefflich geleitete Kaltwasserheilanstalt. K.

Kamala, *Glandulae Rottlerae,* Rottleradrüsen. Die erbsengrossen Früchte der im südlichen und südöstlichen Asien, sowie in einem grossen Theile von Neuholland wachsenden baumartigen Euphorbiacee *Rottlera tinctoria Roxb.* (Mallotus Philippinensis Müll. Arg.) besitzen einen drüsig-haarigen Ueberzug, der von der Oberfläche der Früchte abgestreift und gesammelt, unter den obigen Bezeichnungen bekannt ist.

Es ist ein feines, weiches, lockeres, geruch- und geschmackloses Pulver von braunrother Farbe mit in der Masse eingemengten streifigen orangerothen oder gelben Partien.

Mit kaltem Wasser geschüttelt, färbt es dieses so gut wie gar nicht, kochendes Wasser färbt sich gelb. Unter dem Mikroskope erweist es sich wesentlich zusammengesetzt

aus zweierlei Gebilden: aus Drüsen und Haaren. Erstere sind etwa maulbeerförmige Körperchen von circa 40—100 Mikromillimeter Durchmesser mit einer mehr weniger stark gewölbten und mit halbkugeligen Vortreibungen bedeckten oberen und einer abgeflachten unteren Fläche, braunroth bis hellgelb, glänzend, aus einer derben Hülle bestehend, welche in einer structurlosen, in Alkohol, Aether, Benzin mit gelber bis gelbrother, in Chloroform und Kalilauge mit braunrother Farbe löslichen Harzmasse eingebettet, eine Anzahl zu einem Köpfchen vereinigter (in der Flächenansicht rosettenförmig erscheinender) keulenförmiger zartwandiger Zellchen umschliesst. Die die Drüsen begleitenden Haare sind meist gebüschelt, dickwandig, luft- oder harzführend.

Die Kamala besteht zu mehr als $^3/_4$ aus Harz (Kamalaroth), welches nach LEUBE (1860) aus einem in kaltem Alkohol leicht löslichen, bei 80° schmelzenden und einem darin weniger löslichen, bei 191° schmelzenden Antheil besteht. Einen aus der ätherischen Lösung in gelben Krystallen sich ausscheidenden Körper bezeichnete ANDERSON (1855) als Rottlerin.

Nach FLÜCKIGER giebt gute Kamala nur circa 1—3% Asche von grauer Farbe; in der Regel ist aber der Aschengehalt der bei uns verkauften Waare, der reichlichen Beimengung von Sand oder Erde wegen, ein ungleich grösserer. Es wurden Kamalaproben untersucht, die 17—30, ja sogar bis über 50% Asche lieferten. Jede Kamala, die mehr als 3 oder doch über 5% Asche giebt, ist als verfälscht anzusehen (FLÜCKIGER). Nach Pharm. Germ. soll der Aschengehalt 6% nicht überschreiten.

Auf die anthelminthische Wirkung der Kamala, welche ursprünglich in ihren Heimatländern zum Gelbfärben der Seide angewendet wurde und in Indien als volksthümliches Bandwurmmittel, sowie als Heilmittel bei verschiedenen Hautkrankheiten seit Langem in grossem Ansehen stand, hat zuerst Irvine 1841 aufmerksam gemacht (Flückiger). Das Mittel wurde dann von englischen Aerzten zunächst in Indien und später in England gegen Bandwürmer, sowie auch extern bei *Herpes circinatus* mit Erfolg benützt und daraufhin in den Sechziger-Jahren in europäische Pharmacopöen aufgenommen.

Kamala ist ein sicher wirkendes Bandwurmmittel, welches den meisten anderen allgemein gebräuchlichen Cestodenmitteln gegenüber sich durch eine mildere Wirkung, sowie durch Geruch- und Geschmacklosigkeit auszeichnet und daher besonders für Kinder und Frauen, sowie für schwächliche Individuen überhaupt sich empfiehlt. Der Misscredit, in welchen sie bei manchen Praktikern gekommen ist, ist auf den Umstand zu beziehen, dass die Droge bei uns, besonders in der Neuzeit, ausserordentlich häufig verfälscht, namentlich mit Sand versetzt (siehe oben) vorkommt. HAGEN will das Mittel auch bei Spul- und Madenwürmern bewährt gefunden haben.

Man giebt die Kamala Erwachsenen zu 6·0—12·0 auf 2—4mal in Zwischenräumen von $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde (12·0 in 4 Port., davon Abends nüchtern eine, am nächsten Morgen die übrigen $^1/_2$stündlich, DRASCHE); Kindern unter 4 Jahren zu 1·0—2·0, älteren zu 2·0—5·0, in Pulver, Pillen, Bissen, Schüttelmixtur, auch in Combination mit anderen Cestodenmitteln, z. B. *Extractum Filicis maris.*

Anderson empfahl eine *Tinctura Kamalae* als angenehmes Mittel (erhalten durch 48stündige Maceration von 180 Kamala mit 380 Spirit. V. conc. und Filtriren) zu 4·0 bis 16·0 mit einem aromatischen Wasser. Vogl.

Kammer, auf einer Landzunge am nördlichen Ende des grössten österreichischen Sees, des Attersees, 474 Meter über Meer, 1 Stunde von der Eisenbahnstation Vöcklabruck der Elisabeth-Westbahn entfernt, ist ein klimatischer Sommercurort, der alle Reize der Alpennatur bietet und die Vortheile der Gebirgs- und Seeluft vereinigt. Ausser den Seebädern stehen daselbst auch warme Wannen- und Bassinbäder zur Verfügung; ferner wird treffliche Molke bereitet. Für vortreffliche Unterkunft und Verpflegung ist ebenso gesorgt, wie für angenehme Zerstreuung. K.

Kampfer, chinesischer (japanischer) Kampfer, Camphora, *C. Sinensis (C. Japonica).* Die Stammpflanze dieses allgemein bekannten Körpers ist *Cinnamomum Camphora Nees et Eberm. (Camphora officinarum C. Bauh.),* ein in China und Japan sehr verbreiteter Baum aus der Familie der Lauraceen.

Alle Theile desselben enthalten reichlich ein ätherisches Oel, aus welchem sich zum Theil schon in der lebenden Pflanze der Kampfer in krystallinischen Massen ausscheidet. Zu seiner Gewinnung werden die klein zerhackten Theile (Stamm, Aeste) in höchst primitiven Vorrichtungen dem Dampfe von kochendem Wasser ausgesetzt, wobei sich der Kampfer mit diesem verflüchtigt und in irdenen, zum Auffangen bestimmten Töpfen verdichtet. Der so erhaltene Rohkampfer, in nahezu gleicher Menge von der Insel Formosa und von Japan geliefert, wird dann erst in Europa und Amerika durch Sublimation gereinigt, raffinirt und kommt schliesslich das reine Product in circa 1 Kilo schweren, convex-concaven, in der Mitte von einer kreisrunden Oeffnung durchbrochenen Kuchen in den Handel.

Der officinelle Kampfer stellt eine krystallinisch-körnige, vollkommen farblose, durchsichtige, fettglänzende und etwas fettig anzufühlende Masse dar; dieselbe ist brüchig, mürbe, zerreiblich, aber erst nach Befeuchtung mit Weingeist (oder einem anderen seiner Lösungsmittel, wie Aether und Chloroform) fein zu pulvern. Er verdampft schon bei gewöhnlicher Temperatur; die an den Wänden des Aufbewahrungsgefässes sich ansetzenden Krystalle gehören dem hexagonalen Systeme an. Der Laurineenkampfer ist daher doppeltbrechend. Er schmilzt bei 175° C., entzündet sich leicht und verbrennt vollständig mit russender Flamme. In Wasser ist er sehr wenig (in 1300 Th. von 20° C.), leicht in Alkohol, Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, fetten und ätherischen Oelen löslich. In concentrirter Lösung dreht er die Polarisationsebene stark nach rechts.

Ueber die Wirkung des Kampfers liegen zahlreiche ältere, zum Theil noch in das vorige Jahrhundert zurückreichende Versuche an Thieren und Menschen, namentlich auch Selbstversuche mit grösseren Dosen vor. Gründlichere Thierversuche gehören aber erst der Neuzeit an.

Oertlich wirkt er reizend, bei längerer und intensiverer Einwirkung entzündungserregend auf Haut und Schleimhäute. Gekaut, erzeugt er einen erwärmend- bis brennend-gewürzhaften und zugleich etwas bitteren Geschmack, dem dann eine Empfindung von Kühlung folgt, sowie reflectorisch etwas vermehrte Speichel- und Schleimabsonderung.

Intern eingeführte kleine Gaben rufen gewöhnlich Wärmegefühl im Magen, Aufstossen, Abgang von Blähungen hervor, grosse Gaben Erscheinungen einer Gastritis (mehr oder weniger lebhafte Schmerzen im Epigastrium, Nausea, Erbrechen etc.).

Der Kampfer wird sowohl von der Haut und dem Unterhautzellgewebe, als auch von den Schleimhäuten resorbirt und, wenigstens nach grösseren Gaben, zum Theil unverändert, hauptsächlich durch die Lungen, eliminirt, zum Theil erfährt er im Organismus eine chemische Umwandlung, deren Producte im Harne auftreten.

Kampfergeruch der Exspirationsluft nach grösseren Kampfergaben wird von den meisten Autoren hervorgehoben. Dagegen konnten Buchheim und Malewski — gegenüber älteren Angaben — nach 2·0 Kampfer am Harne keinen Kampfergeruch nachweisen und auch Wiedemann (1877) fand einen solchen weder am Harn, noch an den Fäces mit Kampfer vergifteter Thiere. Nach Letzterem wird der Kampfer im Organismus rasch umgewandelt und das Umwandlungsproduct findet sich im Harne. Als solches erhielt er aus dem Harne von Hunden eine eigenthümliche stickstoffhaltige Säure. Schmiedeberg und H. Meyer (1879) bekamen, in weiterer Verfolgung der Wiedemann'schen Untersuchungen, nach Kampferfütterung aus dem Harne drei Säuren: zwei stickstofffreie, die α- und β- Kampho-Glycuronsäure (erstere krystallisirbar, letztere amorph) und eine stickstoffhaltige amorphe, wahrscheinlich Uramido-Kampho-Glycuronsäure. Die Glycuronsäure ist nach ihnen als directer Abkömmling der Dextrose anzusehen; sie kann als Zwischenproduct der Verbrennung des Zuckers aufgefasst werden, welches durch die Paarung mit dem Kampferabkömmling der weiteren Zersetzung entgangen ist.

Was die entfernte Wirkung des Kampfers betrifft, so ist sie hauptsächlich auf die Nervencentren gerichtet, wobei die verschiedenen Thierclassen, so weit bisher bekannt, ein differentes Verhalten zeigen. Bei Säugern und Menschen wirkt er in kleinen und mässigen Gaben im Allgemeinen excitirend, in grossen Gaben schliesslich deprimirend, resp. lähmend auf das Gehirn und die *Medulla oblongata*.

Vielen niederen Thieren wird er schon in kleinen Mengen verderblich. Besonders giftig ist er für Thiere aus der Abtheilung der Arthropoden, welche schon durch Kampferdämpfe betäubt oder getödtet werden (Anwendung des Kampfers zur Conservirung ver-

schiedener, namentlich naturhistorischer Sammlungen, von Kleidern, Möbeln etc.). Auf das Protoplasma wirkt er selbst in starker Verdünnung giftig. Nach Binz lähmt er die amöboiden Bewegungen der weissen Blutkörperchen und verhindert kräftig die Umsetzung organischer Substanzen, welche auf der Thätigkeit protoplasmatischer Fermente beruht. Die fäulnisshemmende Wirkung des Kampfers war übrigens bereits im vorigen Jahrhunderte bekannt; schon Pringle conservirte Fleisch in einer Kampferlösung.

Bei gesunden Menschen scheinen Gaben unter 0·05 ohne nennenswerthe Wirkung zu sein. Nach 0·06—0·5 wird gewöhnlich Gefühl von Wärme im ganzen Körper, etwas frequenterer, vollerer Puls, eine angenehme psychische Aufregung, Lebhaftigkeit der Ideen, Heiterkeit, Bewegungsdrang, zuweilen Eingenommenheit des Kopfes oder Kopfschmerz beobachtet, unter Umständen Schweiss oder vermehrte Harnabsonderung; nachträglich oft ruhiger, fester Schlaf. Nach grösseren und grossen Gaben (0·6—2·5—4·0) sind gleichfalls Hirnsymptome die hervortretendsten und constantesten Erscheinungen. Sie zeigen jedoch mannigfache individuelle Abänderungen. Meist sind blos Erscheinungen der Exaltation vorhanden oder es folgen diesen solche der Depression, in einzelnen Fällen treten letztere gleich von Anfang an in den Vordergrund oder es wechseln wohl auch beiderlei Zustände ab.

Man findet namentlich angegeben: Rauschähnlichen Zustand, lebhafte Ideenflucht, Ideenverwirrung, heitere Delirien, die verschiedensten Hallucinationen, excessive Bewegungslust; geistige Abspannung, Niedergeschlagenheit, Schwindel, Schlafsucht, Betäubung, Bewusstlosigkeit; verschiedene subjective Empfindungen; Ameisenkriechen, intensives Kältegefühl, Gefühl von Mattigkeit etc., zuweilen Schreckhaftigkeit, Zittern, Zuckungen oder mehr weniger heftige Convulsionen.

Die Erscheinungen verlieren sich meist rasch, in wenigen Stunden, und es tritt bald völlige Erholung ein. Zuweilen bleiben Kopfschmerz, Mattigkeit, manchmal gastrische Erscheinungen zurück.

Ueber Vergiftung mit Kampfer (in Substanz, Emulsion, spirituöser Lösung; intern eingeführt oder als Clysma) liegen ziemlich zahlreiche Berichte aus älterer und neuer Zeit vor, aus den letzten Jahren besonders aus England (mit der dort bei Erkältungen häufig gebrauchten sogenannten homöopathischen Kampferlösung). Einige wenige waren tödtlich. Vom Rectum aus scheint Kampfer stärker zu wirken als bei interner Einführung. Als *Dosis toxica* nimmt Husemann 1·25 Kampfer in Substanz an. In den bekannt gewordenen Vergiftungsfällen bewegen sich die Quantitäten etwa zwischen 2·0—12·0 Kampfer. Die letale Dosis für den Menschen lässt sich kaum bestimmen. Katzen wurden schon durch 1·2, Kaninchen durch 3·0, Hunde durch 8·0 getödtet (vergl. Husemann, Pflanzenstoffe, pag. 977).

Ganz ähnliche Erscheinungen wie bei Menschen treten auch bei Säugern nach grösseren und grossen Kampferdosen auf. In W. Hoffmann's Versuchen an Katzen und Hunden (mit 0·6—1·2, resp bis 4·5 Kampfer intern) zeigten die Thiere einen Zustand der grössten Aufregung, Unruhe und Wildheit, Trunkenheit, unsicheren, schwankenden Gang, Herumgehen im Kreise, Hallucinationen, Schreckhaftigkeit; dazwischen epileptiforme Convulsionen. Bei nicht tödtlichen Gaben erholen sich auch die Thiere bald; eine über 24 Stunden dauernde Nachwirkung konnte nicht beobachtet werden. Die Krämpfe werden von den Krampfcentren des Gehirns und des verlängerten Marks, nicht vom Rückenmark erregt, denn bei relativ kleinen Dosen sind sie auf das Gesicht beschränkt und bleiben aus, wenn man das Rückenmark von der *Medulla oblongata* trennt und künstliche Respiration einleitet (Binz).

Anders als Warmblüter verhalten sich Frösche. Bei ihnen tritt frühzeitig Lähmung des Rückenmarks und der Endigungen der motorischen Nerven ein, weshalb Convulsionen ganz fehlen, während bei Säugethieren in erster Reihe die *Medulla oblongata* afficirt wird. Zu einer Rückenmarkslähmung kommt es bei diesen selbst nach den stärksten Gaben nicht, indem sie einerseits an den Folgen der Convulsionen zu Grunde gehen, bevor die Wirkung auf das Rückenmark zu Stande kommt, andererseits der Kampfer im Organismus rasch eine Umwandlung in ein unwirksames Product erfährt (Wiedemann).

Die Angaben über den Einfluss des Kampfers auf die Circulation beim Menschen sind nichts weniger als übereinstimmend. Nach den meisten bewirken kleine Gaben gewöhnlich eine Zunahme der Frequenz, sowie eine grössere Völle des Pulses, während grosse Gaben meist, aber nicht immer, eine Herabsetzung der Frequenz und Kleinheit des Pulses erzeugen.

Bezüglich der Thiere bestätigt Wiedemann die Angabe von Harnack und Witkowski, dass Kampfer bei Fröschen als directes Reizmittel auf den Herzmuskel wirkt. Dagegen war eine Wirkung desselben auf das Herz bei Säugern nicht nachzuweisen; weder die Frequenz des Pulses zeigte eine Veränderung, noch konnte eine Reizung des Herzens selbst (wie bei Fröschen) constatirt werden. Nach grossen Dosen trat eine bedeutende, sich in unregelmässigen Intervallen wiederholende Steigerung des Blutdruckes, abhängig von einer Reizung des vasomotorischen Centrums durch Kampfer, hervor (Wiedemann).

Dass Kampfer in grösseren Gaben die Körpertemperatur herabsetzt, wird schon von älteren Beobachtern angeführt; auch bei stark fiebernden Menschen (Wunderysipel) sah PIROGOFF, nach 6—7 Dosen zu 0·12, Sinken der Temperatur eintreten. Diese Wirkung ist übrigens auch durch Experimente an Thieren erwiesen.

So sank in Hoffmann's Versuchen die Temperatur bei einer Katze nach 0·6 Kampfer in 2 Stunden um 1·8° C., nach 0·9 Kampfer in 5 Stunden um 3·4° C.; weniger auffallend beim Hunde (nach 0·9 Kampfer in 5 Stunden um 0·7° C., nach 1·9 Kampfer in 4 Stunden um 1·1° C.). Nach Binz und seinen Schülern (H. Kyll und J. Baum) bewirken schon Gaben, welche noch keine Convulsionen erzeugen, deutlichen, aber nicht lange anhaltenden Temperaturabfall, sowohl bei gesunden als auch bei (künstlich) fiebernden Thieren. Die hohe Temperatur der durch Jaucheeinspritzung fiebernden Thiere sinkt rasch um 2—3° C.; mit Kampfer behandelte Thiere bekommen nach Jaucheeinspritzung gar kein Fieber. Der Abfall erfolgt leichter bei fiebernden als bei gesunden Thieren und bei ersteren bessert sich zugleich das Allgemeinbefinden. Kleine Gaben sind ohne Einfluss auf die Körpertemperatur.

Auf die Respiration scheint der Kampfer in mässigen Gaben keine nennenswerthe directe Wirkung zu üben. Dasselbe gilt auch bezüglich der verschiedenen Se- und Excretionen.

Eine besondere Erwähnung verdient die Frage nach dem Einflusse dieses Mittels auf die Geschlechtsfunctionen. Schon von Alters her steht es in dem Rufe eines Antiaphrodisiacum (s. den Artikel) und einzelne Versuchsergebnisse sprechen zu Gunsten desselben. Auch begegnet man der Angabe, dass Arbeiter in einer Kampferfabrik über Schwächung der Geschlechtsfunction klagten. Dem entgegen stehen die Resultate anderer Versuche, welche im Gegentheil für eine stimulirende Wirkung in dieser Richtung sprechen.

Der Kampfer spielt auch als Abortivum in manchen Ländern, zumal im Oriente, eine Rolle.

Die früheste Erwähnung des Kampfers (Caphura) als Arzneimittel findet sich wohl bei Aëtios im 6. Jahrhundert unserer Zeitrechnung. Doch scheint der zuerst gekannte, wenigstens der zuerst nach Europa gelangte Kampfer nicht der gewöhnliche, officinelle, sondern der weiter unten besprochene Baroskampfer gewesen zu sein (vergl. Flückiger, Buchn. N. Rep. f. Pharmacie, 1868).

Wenn auch das hohe Ansehen, in welchem der Kampfer in älteren Zeiten als Arzneimittel stand, zum guten Theil geschwunden ist, so gehört er doch auch gegenwärtig noch zu den, namentlich extern viel gebrauchten Mitteln. Die hauptsächlichste Anwendung findet er intern als Excitans beim Collaps im Verlaufe schwerer, acut fieberhafter Krankheiten; ferner bei Vergiftungen mit narcotischen Substanzen. Von geringerem Nutzen erscheint er als beruhigendes Mittel bei den verschiedensten Affectionen des Nervensystems, namentlich krampfhaften und schmerzhaften (Epilepsie, Chorea, Pertussis, Asthma, Neuralgien etc.), ferner bei schmerzhaften Erectionen, Strangurie etc. Von WITTICH wurde er neuerdings als Hypnoticum bei Psychopathien empfohlen (0·1—0·2 intern oder subcutan).

Ungleich häufiger findet er externe Anwendung, vorzüglich als reizendes, hautröthendes, ableitendes, schmerzlinderndes, antiseptisches und antiparasitäres Mittel. Bei schlecht heilenden Geschwüren, Contusionen, Verstauchungen, rheumatischen und gichtischen Schmerzen, Migräne, Hautjucken, bei Lähmungen, Odontalgie, Otalgie etc.; bei Decubitus, Gangrän, Caries; bei verschiedenen phytoparasitären Hautaffectionen; prophylactisch bei Choleraepidemien (besonders in Frankreich; Kampfercigaretten, Desinfection von Wohnräumen etc.); gegen Heufieber und gewöhnlichen Schnupfen (Einziehen einer starken Kampferlösung in die Nase; BRADBURY).

Intern. Camphora zu 0·05—0·5 p. dos. (3·0 pro die) in Pulvern (mit Alkohol verrieben, *Camphora trita)*, Pillen, Emuls, spirituös. und ätherischer Lösung.

Extern. Kampfer in Substanz als Streupulver, als Kaumittel, in Stücken eingelegt in die Höhlung cariöser Zähne, in Baumwolle gewickelt in den äusseren Gehörgang. Als Zusatz zu Verbandwässern, Clysmen, Injectionen, Collyrien, Colutorien und Gargarismen; zu Linimenten, Salben, Pflastern, Seifen; zu Kräuterkissen, Riechmitteln, Räucherungen, Cigaretten, Inhalationen; zu hypodermatischen

Injectionen, 0·05—0·1 (1 : 12 *Spirit. Vin. dil.*, oder 1 Camphora, Aether und *Aq. dest.* aa. 3, oder 1 : 10 *Ol. Amygdal.* oder *Ol. camphorat.* Pharm. Germ.).

Pharmaceutisch: Bestandtheil zahlreicher officineller Composita (*Collyrium adstringens luteum, Cuprum aluminatum, Emplastrum Minii ad ustum*, Pharm. Austr.; *Linimentum saponato-camphoratum, Emplast. saponatum,* Pharm. Germ. et Austr.; *Spiritus Angelicae comp., Tinct. Opii benzoic., Emplastr. fuscum camphoratum,* Pharm. Germ.), sowie zur Bereitung nachfolgender officineller Präparate:

1. *Spiritus camphoratus,* Kampfergeist, eine Lösung von 1 Th. Camphora in 9 Th *Spirit. Vin. dil.*, Pharm. Germ. et Austr. Klare farblose Flüssigkeit. Fast nur extern zu Einreibungen, Umschlägen, zu Mund- und Gurgelwässern etc. Bestandtheil des *Liniment. saponat.-camph. liquid.*, Pharm. Germ.

2. *Vinum camphoratum,* Kampferwein, Ph. Germ. Weissliche, trübe, vor der Dispensation umzuschüttelnde Flüssigkeit, bereitet aus Camphora und *Spirit. Vini* aa. 1 Th. mit 3 Th. Gummischleim und 45 Th. Weisswein. Fast nur extern, selten intern (1—2 Theel.).

3. *Oleum camphoratum,* Kampferöl, Pharm. Germ. Lösung von 1 Th. Kampfer in 9 Th. *Ol. Olivae* (Pharm. Austr. 1 : 3 Ol. Oliv.). Blos äusserlich zu Einreibungen, Linimenten, Salben, Ohr- und Zahntropfen, Clysmen, subcutanen Injectionen etc. Bestandtheil des *Linimentum ammoniato-camphorat.*, Pharm. Germ.

Von den in den letzten Jahren empfohlenen Präparaten seien hervorgehoben:

Kampfer-Chloralhydrat, eine Mischung von Kampfer mit Chloralhydrat aa, eine dickliche glycerinähnliche Flüssigkeit darstellend, von neutraler Reaction, unlöslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol, Aether, Olivenöl. Extern als örtlich schmerzlinderndes Mittel, bei Zahnschmerzen, Neuralgien etc. empfohlen.

Carbolkampfer (*Camphora carbolisata*), eine ölige, mit fetten Oelen, nicht aber mit Wasser und Glycerin mischbare Flüssigkeit, erhalten durch Verreibung einer alkoholischen Lösung von Carbolsäure (1·0) mit Camphora (2·5). Extern zum antiseptischen Wundverband, zu Zahntropfen etc. empfohlen, auch intern statt Carbolsäure selbst, bei Infectionskrankheiten.

Monobromkampfer, Bromkampfer, *Camphora monobromata*, *C. bromata,* ein Substitutionsproduct des Kampfers, in weissen Nadeln, Prismen oder Blättchen krystallisirend, unlöslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol, Aether, Chloroform und Petroleumbenzin, bei 60—64° schmelzend, nach Kampfer riechend, von etwas brennendem und bitterem Geschmack. Nach Versuchen von Bourneville (1874) und Lawson (1875) wirkt das Präparat unter Anderem herabsetzend auf die Körpertemperatur und Athmungsthätigkeit, sowie hypnotisch, und soll bei längerem Gebrauche allgemeine Abmagerung erzeugen. Es ist gegen *Delirium tremens*, Epilepsie, Neuralgien, Migräne etc. und auch als Hypnoticum empfohlen worden. M. Rosenthal (Wiener med. Presse, 1878) fand es oft von Nutzen bei nervösem Herzklopfen, bei geschlechtlicher Ueberreizung, Pollutionen, Blasenreizung. Intern zu 0·1—0·5 p. dos. (bis 1·5—3·0 pro die) in Oblaten, Gallertkapseln, Pillen, Dragés.

Verschieden nach Abstammung und chemischer Constitution von dem officinellen (Laurineen-) Kampfer ist der sogenannte Borneo-(Sumatra-, Baros-) Kampfer (Borneol). Der Baum, der ihn liefert, *Dryobalanops aromatica* Gärtn. (*D. Camphora Colebr.*) aus der Familie der Dipterocarpeen, wächst an der Nordwestküste Sumatras, im nördlichen Borneo und auf der kleinen Insel Labuan. Der Kampfer kommt vorzüglich in Spaltenräumen des Holzes älterer Stämme in krystallinischen Massen ausgeschieden vor, wird mühsam aus dem zerspaltenen Holze durch Ausschaben gesammelt und vorzüglich in Baros einer nur unvollständigen Reinigung unterworfen. Vollkommen rein besteht er aus einer weissen, leicht zerreiblichen Krystallmasse. Sein Geruch ist ein ganz eigenthümlicher, eben nicht angenehmer, gar nicht an gewöhnlichen Kampfer erinnernd, eher an Patschouli; sein Geschmack kampferähnlich, aber nachträglich stärker kühlend. Uebrigens hat diese Kampferart, die gleich dem gewöhnlichen Kampfer rechts drehend, aber nicht doppeltbrechend ist (er krystallisirt im regulären System), für uns nur ein wissenschaftliches Interesse, indem sie als regelmässiger Handelsartikel nach Europa nicht gelangt, dagegen allerdings in Süd- und Ostasien in sehr hohem Ansehen und Preise steht.

Eine dritte, von den Chinesen in der Medicin und in der Tuschfabrikation viel verwendete Kampferart, der Ngai- (oder Blumea-) Kampfer, wird in Canton aus *Blumea balsamifera* Dc. („Ngai“ der Chinesen), einer krautartigen, im tropischen Asien gemeinen Composite gewonnen. Ist dem Borneokampfer sehr ähnlich, hat dieselbe chemische Constitution und dieselbe Krystallform, dreht aber (in alkoholischer Lösung) die Polarisationsebene nach links.

Literatur: W. Hoffmann, Beiträge zur Kenntniss der physiologischen Wirkungen der Carbolsäure und des Kampfers. Inaug.-Dissert. Dorpat 1866. — Harnack u. Witkowsky, Pharmakolog. Untersuchungen über das Physostigmin und Calabarin. Archiv für exper. Path. und Pharm. 1876, V. — C. Wiedemann, Beiträge zur Pharmakologie des Kampfers. Ebendaselbst. 1877, VI. — Binz, Ueber einige Wirkungen der ätherischen Oele. Ebendaselbst. 1878, VIII und Vorlesungen über Pharmakologie. Berlin 1886. — Vergl. auch A. und Th. Husemann u. A. Hilger, Die Pflanzenstoffe. 2. Aufl., Berlin 1882, pag. 347. — E. R. Kobert, Jahresb. über die Fortschritte der Pharmakotherapie. Strassburg 1885, I. — Aeltere Literatur bei K. Wibmer, Die Wirkung der Arzneimittel und Gifte etc. München 1837, III.

Vogl.

Kapselstaar, s. Cataract, IV, pag. 6.

Karlsdorfer Sauerbrunnen zu Grosssulz in Steiermark, in der Umgebung von Graz, ist ein schwacher, alkalischer Säuerling, dessen jüngst vorgenommene Analyse im Wesentlichen folgende Bestandtheile ergeben hat:

Kohlensaures Natron	0·567
Kohlensaures Lithion	0·003
Kohlensauren Kalk	0·535
Kohlensaure Magnesia	0·483
Chlornatrium	0·710
Eisenoxyd	0·015
Summe der festen Bestandtheile	2·903
Halbgebundene Kohlensäure	0·734
Freie Kohlensäure	2·030

Der Säuerling eignet sich zur Versendung als diätetisches Getränk.

K.

Karyokinese, (von κάρυον, Nuss und κίνησις), Kernbewegung; vergl. Befruchtung, Ei, Zelle.

Kászon-Jakobfalva in Siebenbürgen, unweit Csik-Szent-Márton, in einer engen Karpathenschlucht, hat einen kräftigen, alkalisch-erdigen Eisensäuerling, der zum Trinken und Baden benützt wird. Die Badeanstalt enthält Wannen- und Douchebäder. K.

Kattwyk, grosses Dorf, 1 St. nordwestlich von Leyden. Ruhiges Seebad mit neuem, herrlich auf den Dünen gelegenen Badehause. B. M. L.

Kauen nennt man die mechanische Zerkleinerung der durch den Mund aufgenommenen festen Nahrungsmittel, welche bei verschiedenen Thieren an verschiedenen Stellen des Verdauungscanals erfolgt: bei einigen Fischen mit Schlundzähnen im Schlunde, bei den körner- und insectenfressenden Vögeln im Muskelmagen zwischen dessen knorpeligen Wänden, bei einigen Crustaceen, Insecten und Mollusken in dem mit Zähnen bewaffneten Magen, beim Menschen, wie bei allen übrigen Säugern im Munde. Die Nahrungsstoffe können nur in gelöster Form (oder sehr fein vertheilt, das Fett) von der Wand des Verdauungscanals resorbirt werden und die grob mechanische Zerkleinerung der Nahrungsmittel ist deshalb von grosser Bedeutung für den Verdauungsprocess, weil nur so die einfach lösenden Flüssigkeiten in ausgedehntem Maasse Zutritt zu den schon löslichen Stoffen und die chemisch wirksamen zu den in lösliche Form überzuführenden finden. Da zum ordentlichen Kauen eine zusammenhängende Reihe von Zähnen gehört, ist der künstliche Ersatz abgängig gewordener Zähne nicht nur von cosmetischer Bedeutung, sondern auch von grossem hygienischen Werthe. Ebenso verdient die weitverbreitete Unsitte, die Speisen unvollkommen gekaut hinunterzuschlucken, volle Beachtung.

Dem Kauen wird vorgearbeitet durch das Beissen und bei den civilisirten Menschen durch die Verarbeitung der Nahrungsmittel zu Speisen und durch den Gebrauch des Messers. Bei dem Beissen wird von einem grösseren Stück eines Nahrungsmittels ein für den einmaligen Kauact geeignetes Stück zwischen den

Schneidezähnen durch festen Kieferschluss abgequetscht, oder auch wohl von dem in der Hand festgehaltenen Nahrungsmittel unter Zuhilfenahme der Nackenmusculatur abgerissen.

Bei den Fleischfressern beschränkt sich die Zerkleinerung des Fleisches, welches in grossen Fetzen verschluckt und wegen der grossen verdauenden Kraft des Magensaftes dann auch verdaut wird, auf letzteren Act. Bei ihnen dienen die Backenzähne nur zum Zermalmen der Knochen. Bei dem Menschen und bei den Pflanzenfressern wird der auf den Rücken der Zunge gebrachte Bissen, wenn er nicht so weich ist, dass er schon zwischen Zungenrücken und festen Gaumen zerdrückt werden kann, durch Zungenbewegung zwischen die Backenzähne zunächst der einen Seite geschoben und durch mahlende Bewegung der Kauflächen dieser Zähne gegeneinander zerkleinert. Die durch Contraction des *M. buccinator* gespannte und dadurch fest gegen die Aussenseite der Mahlzähne gedrückte Wange verhindert das Abgleiten der zu zermahlenden Substanz nach aussen, die Zunge schiebt das nach innen abfallende wieder zwischen die Kauflächen der Zähne und bewirkt auch, wenn längeres Kauen nothwendig ist, die abwechselnde Inanspruchnahme der anderseitigen Kaufläche. Bei diesen ihren Bewegungen prüft die mit sehr feinem Ortssinn ausgestattete Zungenspitze fortwährend die in Verarbeitung begriffene Substanz auf den Grad der erlangten Feinheit. Das Urtheil hierüber wird durch Sensationen unterstützt, welche von den Zähnen, der Gaumen- und Wangenschleimhaut, sowie den Muskelsehnen ausgehen. Zum vollkommenen Kauen ist also nicht nur normale Motilität der Kiefer-, Zungen- und Wangenmuskeln erforderlich, sondern auch vollkommene Sensibilität der Zunge, der Wange, des Gaumens, der Zähne und der Muskeln.

Bei den Kieferbewegungen der Säugethiere und des Menschen wird der bewegliche Unterkiefer gegen den feststehenden Oberkiefer verschoben, und zwar klappt ersterer bei der Beissbewegung einfach ab- und aufwärts, während er bei der Mahlbewegung auch seitliche Verschiebungen erleidet. Letztere erfolgen dadurch, dass abwechselnd, bald auf der einen, bald auf der anderen Seite der Vorwärtsschieber des Unterkiefers in Thätigkeit tritt. Wo dies gerade der Fall ist, tritt der Gelenkfortsatz des Unterkiefers nach vorn (und unten) auf das *Tuberculum articulare,* während der Gelenkkopf der anderen Seite in der Gelenkgrube zurücktritt. Damit ist nothwendig eine seitliche und bei dem abwechselnden Spiel beider Seiten eine kreisende Bewegung der oberen und unteren Mahlflächen gegen einander verbunden. Die grösste Muskelkraft ist erforderlich für Aneinanderpressen der Kiefer (Schluss), demnächst für Vorwärtsschieben des Unterkiefers, weit geringere für das Zurückziehen und Oeffnen. Dem entsprechend wirken (beim Menschen) zum Schluss drei kräftige Muskeln zusammen, der *M. temporalis,* der *M. masseter* und der *M. pterygoideus internus.* Das Vorwärtsschieben besorgt der *Pterygoideus externus*, namentlich mit seinem von der Schädelbasis entspringenden Theile. Zurückzieher ist der *Biventer mandibulae* und am Oeffnen betheiligen sich dieser Muskel und der *M. geniohyoideus,* was aber Fixirung des Zungenbeins durch andere Muskeln voraussetzt.

Die das Kauen begleitenden Zungenbewegungen sind hauptsächlich Wölbung des Zungenrückens nach oben zum Anpressen an den harten Gaumen, bewirkt durch gleichzeitige Contraction der Längs- und Quermuskeln des Zungenkörpers, sowie des *M. mylohyoideus,* und Seitwärts-Rückwärts-Führungen der Zungenspitze, bewirkt durch gleichzeitige Contraction der Längsmuskeln der einen, mit den Quermuskeln der anderen Seite.

Die grösste Mehrzahl der beim Kauen betheiligten Muskeln erhält ihre Innervation durch Vermittlung des dritten Astes des Trigeminus, und zwar die *Mm. temporalis, masseter, pterygoideus ext. et int., buccinator, mylohyoideus* und den vorderen Bauch des Digastricus; die Zungenmuskeln innervirt der *N. hypoglossus* und den hinteren Bauch des Digastricus der *N. facialis.* Die Sensibilität der Zunge, der Zähne und der Wange wird durch den *N. trigeminus* vermittelt.

Die Kaubewegungen stehen beim Menschen vollkommen unter der Herrschaft des Willens und werden vielfach durch bewusste Wahrnehmungen controlirt. Zur Erhaltung der Gesundheit ist es sehr rathsam, dem Kaugeschäfte einige Aufmerksamkeit zuzuwenden. Bei Wiederkäuern können gut coordinirte Kaubewegungen durch Reizung des Magens ausgelöst werden, auch wenn kein Bissen in das Maul regurgitirt.

Gleichzeitig mit den Kaubewegungen tritt reflectorisch durch Reizung der Mundschleimhaut angeregt, wohl auch nach dem Princip der Mitbewegung, lebhafte Speichelsecretion ein. Der gut durchgekaute und dabei eingespeichelte Bissen wird durch Willkürbewegung zwischen dem gehöhlten Zungenrücken und dem harten Gaumen zu einer schluckbaren Masse geformt, durch willkürliches Zurückziehen der Zunge in den Schlundkopf gebracht und hier dem coordinirten Reflexmechanismus des Schluckens übergeben. Gad.

Kaumittel (Masticatoria). Arzneisubstanzen in fester Form, welche zur Zerkleinerung durch Kauen in der Mundhöhle bestimmt sind, und zwar in der Absicht, eine örtliche, meist mehr oder weniger scharf reizende Wirkung auf die Mundschleimhaut, auf Zahnfleisch und Zunge dadurch zu üben. Derartige Mittel werden gegenwärtig nur noch höchst selten gebraucht; früher kamen sie besonders als örtliche Antiparalytica, bei Lähmungszuständen der Mund- und Zungenmusculatur, sowie ferner als Derivantia bei Zahnschmerz, Zungenneuralgien, und cosmetisch bei üblem Athem etc. (vergl. Cosmetica, IV, pag. 584) vielfach zur Verwendung. Es gehören hierher meist Mittel, welche ein scharfes ätherisches Oel enthalten, daher nach Art der *Acria stomachica* wirken, die Speichelabsonderung und überhaupt die Secretion der Verdauungssäfte vermehren, wie Capsicum, Pfeffer und ähnliche Gewürze, *Radix Calami, Pyrethri* und dergleichen. Als örtliche Antiparalytica sind dieselben vollkommen wirkungslos und durch die entsprechend localisirte Anwendung der Elektricität vorkommenden Falls zu ersetzen. (Vergl. auch Sialagoga.)

Kaumuskelkrampf, masticatorischer Krampf. In den vom *N. trigeminus* versorgten Kaumuskeln — *Masseter, Temporalis, Pterygoideus internus* und *externus* — kommen meist doppelseitige, vorzugsweise tonische Krampfformen vor, welche letzteren als Trismus bezeichnet werden und in der Regel eine Theilerscheinung, resp. Initialerscheinung tetanischer Allgemeinkrämpfe darstellen (vergl. den Artikel Tetanus). Von diesen abgesehen, entstehen im Gebiete der Kaumuskeln clonische und tonische Krampfzustände als selbständige Erkrankung ziemlich selten; häufiger dagegen als ein Symptom anderweitiger convulsivischer Neurosen cerebralen Ursprungs — wie der choreatischen, epileptischen, eclamptischen, cataleptischen und hysterischen Krämpfe, — sowie ferner als ein irritatives Symptom cerebraler Herderkrankungen der *Medulla oblongata,* des Pons, Grosshirns, speciell der motorischen Rindenterritorien, welche das Centrum für die Kaumuskeln wahrscheinlich in der Nähe des unteren Facialiscentrums, im unteren Drittel der vorderen Centralwindung und angrenzenden Theile der dritten Stirnwindung enthalten. Hierher scheint u. A. ein von Lépine berichteter Fall zu gehören, in dem die Kaumuskeln sich nach einem apoplectischen Anfall in permanentem, bis zum Tode anhaltendem Krampfzustande befanden und die Section eine Mitbetheiligung des obigen (Ferrier'schen) Kaumuskelcentrums in der vorderen Centralwindung nachwies. Endlich kommen auch Kaumuskelkrämpfe zuweilen bei peripherischen Trigeminuserkrankungen oder auf Grund atmosphärisch-rheumatischer Schädlichkeiten (Erkältung durch Zugluft) oder endlich in Folge verschiedenartiger peripherischer Reize (besonders Zahn- und Rachenerkrankungen, schmerzhafter Narben etc.) vor. Ob die Krämpfe letzterer Art als reflectorische oder als durch fortschreitende Neuritis entstandene aufzufassen sind, dürfte zweifelhaft sein; zu Gunsten eines reflectorischen Ursprungs spricht in manchen derartigen Fällen der Umstand, dass die Krämpfe gleichzeitig auch mit solchen in benachbarten Muskelgebieten (mimische

Gesichtsmuskeln, Augenmuskeln, Zungenmuskeln, äussere Halsmuskeln) gepaart sind und nicht selten von bestimmten subcutanen oder submucösen Druckstellen aus hervorgerufen oder umgekehrt durch stärkeren Druck sistirt werden können.

Die Symptome bestehen bei clonischen, bilateralen Kaumuskelkrämpfen im abwechselnden Heraufziehen des Unterkiefers gegen den Oberkiefer bis zu Verengerung oder Schluss der Mundspalte durch die zusammengepressten Zahnreihen, und Loslassen des heraufgezogenen Kiefers, wodurch, wenn die Wiederholung sehr rasch erfolgt, die bekannte Erscheinung des „Zähneklapperns" (wie im Fieberfrost) producirt wird. Seltener findet auch eine seitliche Verziehung des Unterkiefers gegen den Alveolarfortsatz des Oberkiefers, abwechselnd nach beiden Seiten hin statt, indem die Kaumuskeln beider Kopfhälften alternirend in Contraction treten. Beim tonischen Krampfe (Trismus) steht der Unterkiefer, besonders durch die Thätigkeit der Masseteren und Temporales, andauernd gehoben und gleichzeitig etwas nach rückwärts gezogen, fest gegen den Oberkiefer angepresst; willkürliches actives, sowie auch passives Oeffnen des Mundes, resp. Entfernung der Zahnreihen voneinander ist unmöglich; die befallenen Muskeln fühlen sich fest zusammengezogen und rigid an. Bei einseitigem tonischem Krampf, der sehr selten ist, steht der Unterkiefer schief, seine eine Seitenfläche nach oben und nach der ergriffenen Seite verzogen, mit ihrem Alveolarfortsatz die der gleichnamigen Oberkieferhälfte seitlich überragend. — Die Prognose und Therapie der Kaumuskelkrämpfe richten sich nach dem Grundleiden. Symptomatisch kommen namentlich die Narcotica innerlich und subcutan, sowie der constante Strom örtlich zur Anwendung; letzterer besonders beim Vorhandensein von Druckpunkten, in der Weise, dass diese mit der Anode eines mässig starken stabilen Stromes behandelt werden, oft von überraschender Wirkung. A. E.

Kaumuskellähmung, masticatorische Lähmung. Die Lähmung der motorischen Portion des *N. trigeminus,* welcher allerdings ausser den Kaumuskeln auch noch die Spanner des Gaumensegels und des Trommelfells *(M. tensor veli palatini, tensor tympani)* innervirt. — Eine Lähmung der Kaumuskeln wird verhältnissmässig selten durch Affectionen des peripherischen Trigeminusstammes an der Schädelbasis bedingt, in welchem Falle dieselbe natürlich einseitig und meist von partieller oder totaler Anästhesie, häufig auch von trophischen und secretorischen Störungen im Trigeminus-Gebiete begleitet erscheint. Bei endocraniellem basalem Ursprunge pflegen auch Mitaffectionen anderer benachbarter Hirnnerven nicht zu fehlen. Häufiger sind die von der motorischen Kernregion der Oblongata ausgehenden Lähmungen der Kaumuskeln, wie sie bei bulbären Herdaffectionen (acute und chronische Bulbärparalyse u. s. w.) vorkommen, wobei gewöhnlich beide Seiten zugleich oder successiv, und unter allmäliger Ausbreitung auf die übrigen bulbären Hirnnerven (Facialis, Vago-Accessorius u. s. w.) betheiligt werden. Läsionen einer Ponshälfte, sowie auch solche innerhalb der Grosshirnhemisphäre (Rinde des unteren Theiles der vorderen Centralwindung?) können contralaterale Kaummuskellähmung zur Folge haben; bei den gewöhnlichen, durch Herde in der Umgebung der *Capsula interna* bedingten apoplectischen Hemiplegien bleiben jedoch die Kaumuskeln, wie es scheint, in der Regel verschont. — Die Symptome bestehen bei einseitiger Parese oder Paralyse in abgeschwächter, resp. gänzlich fehlender Thätigkeit der betroffenen Seite beim Kauen; die Kranken sind bei completer Lähmung gezwungen, den Bissen behufs der Zerkleinerung nach der normal fungirenden Seite herüberzuschieben — bei der Parese können sie wenigstens nur mit letzterer fest zubeissen; die äusserlich erreichbaren Kaumuskeln (Masseter, Temporalis) bleiben auf der gelähmten Seite schlaff, während sie auf der gesunden fest contrahirt sind. Bei bilateraler Lähmung sind natürlich die Kaubewegungen beiderseits kraftlos oder ganz fehlend. Bei peripherischem Ursprunge der Lähmung kann auch die elektrische (faradische und galvanische) Reaction der Kaumuskeln Anomalien, entweder in Form einfach quantitativer

Herabsetzung oder von Entartungsreaction darbieten; in derartigen Fällen kann es auch zu beträchtlicher Atrophie der Kaumuskeln kommen, wie man sie ausserdem zuweilen im Verein mit ausgedehnteren facialen Ernährungsstörungen, bei der einseitigen progressiven (neurotischen) Gesichtsatrophie u. s. w. antrifft. — Die Prognose richtet sich nach der Ursache, ist daher meist ungünstig. Die Behandlung hat, abgesehen von den etwaigen Causalindicationen, vorzugsweise in örtlicher Anwendung elektrischer Ströme (intramusculäre Faradisation und Galvanisation) zu bestehen. A. E.

Kawa, Kawa-Kawa. Dies ist der vulgäre Name für den Rauschpfeffer, *Piper methysticum* (Piperaceae), eine auf den vielen Inseln des stillen Oceans wachsende und daselbst cultivirte, strauchartige Pflanze von circa 2 Meter Höhe. Sie gleicht dem Bambus, wird wie dieser durch Stecklinge fortgepflanzt, wächst aber langsamer. Der wesentliche Theil der Pflanze ist die Wurzel. Sie ist dick, knotig, hat bis zu zwei Meter lange, dünne verästelte Wurzelfasern und wiegt frisch 1—2, in einzelnen Exemplaren 6—10 Kilo. Unter der dünnen Rinde liegt ein Netzwerk von Holzgewebe, mit markiger, gelblichweisser Cellularsubstanz gefüllt. Es giebt viele Varietäten. Der Geruch der Wurzel ist schwach pfefferartig. Aus der Kawa bereiten die Südsee-Insulaner ein Getränk, das im religiösen und politischen Leben eine grosse Rolle spielt und das darum von Reisenden sehr häufig beschrieben wird. Die Bereitung des Getränkes, sowie dessen Genuss sind immer mit besonderen, an verschiedenen Orten verschiedenen Ceremonien verbunden. Das Wesentliche bei der Bereitung scheint immer zu sein, dass Stücke der Wurzel von jungen Leuten gekaut, die gekauten Bissen in eine Schale gelegt, mit Wasser angerührt und in primitiver Weise colirt werden.

Analysen und chemische Untersuchungen der Kawawurzel sind seit dem Jahre 1860 von O'Rorke, Gobley, Cuzens und Nölting et Kopp vorgenommen worden. L. Lewin [1]) ist die Isolirung der wirksamen Bestandtheile und die Darlegung deren Einfluss auf den Thierkörper — was bisher nie versucht worden ist — gelungen.

Aus der Wurzel wurden zwei krystallisirte Stoffe isolirt, das Kawahin und das Yangonin; beide sind stickstofffrei. Der erste reducirt Fehling'sche Lösung nach Kochen mit Salzsäure. Der pharmakodynamisch wirksame Bestandtheil stellt eine zu 2% in der Wurzel enthaltene Harzmasse dar, welche ihrerseits wieder aus zweierlei Harzen, dem von Lewin so benannten α- und β-Kawaharze besteht. Sowohl das Harzgemisch als seine Componenten sind in Wasser unlöslich, löslich dagegen in Alkohol, Chloroform etc. Das α-Harz löst sich leicht in Petroleumäther. Aus pharmakologischen Gründen vermuthet Filehne [2]), dass das α-Harz von *Piper methysticum* ein Benzoylderivat enthalte.

Beim Kauen der Wurzel spürt man einen anfangs gewürzhaften, leicht bitteren, später prickelnden, wohl auch scharf stechenden und beissenden, pfefferartigen Geschmack, je nach der Menge der gekauten Substanz. Die Speichelsecretion ist vermehrt. Kawahin und Yangonin sind in Bezug auf diese Wirkung indifferent. Hingegen zeigt sie das Kawaharzgemisch in ausgezeichneter Weise. Nach dem Kauen desselben tritt eine Empfindung des Taubseins auf der Schleimhaut der Mundhöhle und der Zunge, eine Herabsetzung der Sensibilität und Verlust der Geschmacksempfindung z. B. für bittere Stoffe wie Chinin ein. Das α-Harz ist wesentlich Träger dieser Wirkung.

Bringt man einem Thiere ein weniger als stecknadelkopfgrosses Stück des Harzgemisches in den Conjunctivalsack, so tritt, wie Lewin entdeckte, nach 3 Minuten oder früher vollkommene Anästhesie der Cornea und Conjunctiva ein. Beim α-Kawaharz allein gehen der Anästhesie Reizerscheinungen voraus. Spritzt man es in das Unterhautzellgewebe, dann tritt tiefste locale Anästhesie der Haut auf.

Hinsichtlich der Allgemeinwirkungen ist Folgendes zu bemerken: Geniessen Europäer das Kawagetränk gut filtrirt, so dass es wenig Harze enthält, dann

soll es eine sehr erfrischende belebende Wirkung ausüben. Jedoch nur in heissem Klima. Dabei soll es appetitanregend und schweisstreibend wirken. Wenn man genügend Harze mitgeniesst, dann treten narcotische Erscheinungen auf, die sich vom Gefühl der Behaglichkeit und Sorglosigkeit zu Mattigkeit und tiefen, langdauernden Schlaf steigern. Nach chronischem Kawagebrauch soll sich geistige Schwäche entwickeln. Die Individuen werden mager, ihre Augen roth, die Hände zittern. An der Haut tritt in vielen Fällen eine Affection auf, die in einem exfoliativen Processe besteht, der sich über die ganze Haut erstrecken kann. Mit der Zeit wird die Abschuppung geringer und hört schliesslich ganz auf. Die atrophische Haut legt sich dann in Falten.

Auch bei Versuchen an Thieren zeigte es sich, dass die wirksamen Bestandtheile die Harze sind. Giebt man Fröschen 0·1 bis 0·2 Grm. des Harzgemisches per os, dann beginnt die Giftwirkung nach 1—2 Stunden und zeigt sich in Erlöschen der Reflexerregbarkeit. Auf elektrische Reizung der Nerven oder Muskeln treten aber noch Zuckungen ein. Die Herzaction bleibt unverändert. Dieselbe kann bei vollkommener sonstiger Lähmung des Thieres noch nach 9 Tagen bestehen.

Die mit dem Gift in unmittelbare Berührung kommenden Theile erleiden eine Herabsetzung der Erregbarkeit und schliesslich eine Lähmung der sensiblen Nerven. Nach genügender Resorption des Mittels werden aber auch die reflexvermittelnden Apparate des Rückenmarkes gelähmt. Bewegung und Schmerzempfindung fallen nach einander aus.

Die Erscheinungen bei Warmblütern sind wesentlich gleich denen bei Kaltblütern. Bei Katzen tritt starke Speichelsecretion auf. Meerschweinchen, die 1 Grm. des Extractes innerlich erhielten, zeigten bald Mattigkeit, Verminderung der Empfindlichkeit, Sinken der Respiration und Körpertemperatur und schliesslich gänzliche Unempfindlichkeit, in welcher sie zu Grunde gingen.

Zu experimentellen Zwecken wandte GOLDSCHEIDER [3]) das α-Kawaharz an. Er constatirte, dass dasselbe bei Application auf die Zunge sehr schnell Geschmack und Temperaturgefühl lähmt, während Druck und Schmerz nur geringe Beeinträchtigung zeigen. Subcutane Injection ($1^1/_2$—4 Theilstriche der PRAVAZ'schen Spritze) desselben rief an der Injectionsstelle Aufhebung des Temperatursinnes und Herabsetzung des Druck- und Schmerzgefühles hervor, die geringer als die durch Cocain zu erzeugende war. Stärker betroffen wird die Empfindlichkeit des Subcutangewebes und der tieferen Cutislagen, so dass z. B. Einbringen von absolutem Alkohol nicht empfunden wurde. Macht man die Injection in die Cutis, wie LEWIN an sich dies vornehmen liess, so wird neben dem Temperatursinn auch die Druck- und Schmerzempfindlichkeit so gut wie aufgehoben; faradische Ströme, die in der Umgebung starken Schmerz erregen, bringen nur eine ganz dumpfe Sensation hervor. Dagegen fehlt hier die Ausbreitung der Anästhesie; dieselbe blieb scharf local, wahrscheinlich durch die mangelhafte Resorptionsfähigkeit des Harzes, das viele Tage (in dem GOLDSCHEIDER'schen Falle 18 Tage) an der Injectionsstelle sich noch vorfinden und vielleicht deswegen auch Entzündung hervorrufen kann.

Es unterscheidet sich hiernach die Kawa vom Cocain wesentlich durch den exquisit localen Charakter ihrer Wirkung.

Therapeutisch wurde auf Grund der von LEWIN erhaltenen Resultate das ganze Harzgemisch und das α-Harz verwandt. RANDOLPH [4]), der das α-Harz *Lewinin* nennt, hält dasselbe für zu irritirend, um am menschlichen Auge verwandt werden zu können. Dagegen empfiehlt er, nach vorangegangener Cocainisirung dieses Harz anzuwenden, um so die Cocainanästhesie zu verlängern.

HARRISON ALLEN, der eine 5% alkoholische Lösung des α-Harzes für rhinologische Zwecke gebrauchte, berichtet, dass er vielfach befriedigendere localanästhetische Erfolge damit erzielte als durch Cocain.

In neuester Zeit ist ein gereinigtes Kawaextract im Allgemeinen Wiener Krankenhause zu 0·02—0·03 Grm. pro dosi als Schlafmittel verwandt worden.

Der Schlaf war ein ruhiger und erquickender. Nach dem Erwachen waren weder Kopfschmerzen noch andere üble Nebenwirkungen vorhanden. [4a])

Auf den Inseln des stillen Oceans ist die Droge seit langer Zeit als ein Heilmittel bei Gonorrhoe benützt worden. Dieser Gebrauch hat sich nach Frankreich fortgepflanzt. Von DUPOUY [5]), SANNÉ [6]) und Anderen liegen hierüber Untersuchungen vor. Es wurde dargethan, dass die Schmerzen beim Harnlassen im entzündlichen Stadium dieser Krankheit verschwinden, sobald der Harn mit dem nachweislich in denselben übergehenden [7]) schmerzstillend wirkenden Princip beladen ist. Die Harnsecretion wird, wie alle Untersucher fanden, sehr vermehrt. Die Vermehrung hält 3—4 Stunden nach dem Einnehmen an. Wird dann nicht von Neuem Kawa verabfolgt, so erscheinen wiederum die Symptome der Dysurie, Schmerzen etc. Die Beschaffenheit des gonorrhoischen Secretes ändert sich gleichfalls; die gelblich-grüne Farbe geht in Weiss über, und zwischen dem 6. und 7. Tage kann der Kranke als Reconvalescent betrachtet werden. Die Menge des Secretes hat sich mittlerweile so vermindert, dass ein völliges Sistiren am 8.—10. Tage der Behandlung erwartet werden kann. Derartige Erfolge kommen auch bei Gonorrhoen zu Stande, die bereits 20—30 Tage bestanden haben. SANNÉ [6]) sah von einer solchen Behandlung in 6 Fällen Erfolge. In 2 Fällen — Cystitis mit krampfhafter Reizung des Blasenhalses und Cystitis neben Orchitis — hörten bald nach dem Beginn dieser Medication heftige, seit längerer Zeit bestehende krampfhafte Beschwerden und intensive Dysurie auf. Er bezeichnet die Kawa geradezu als ein Mittel, das eine in der Behandlung dieser Krankheit vorhandene therapeutische Lücke ausfülle.

In kleinen Dosen äussert die Kawa appetitvermehrende Eigenschaften. KESTEVEN [8]) liess concentrirte Extracte gegen „Congestionen der Nervencentren" gebrauchen.

Nebenwirkungen sind bisher nicht berichtet worden. Ganz vereinzelt wurde angegeben [6]), dass ein vorübergehendes Gefühl von Uebelkeit erschienen sei. Ein leichter Grad von angenehmer Excitation macht sich bisweilen bei solchen Kranken bemerkbar, insofern sie sich in einem ganz eigenartigen geistigen und körperlichen Wohlseinszustande befinden, der ihnen Denken, sowie mechanische Arbeit erleichtert.

Es können sowohl die gepulverte Wurzel zu 2—4 Grm., drei- bis viermal täglich pure, als auch Aufgüsse derselben benutzt werden (aus 4—8 Grm, zweimal täglich zu verbrauchen). Von dem festen alkoholischen Harzgemisch — *Extractum Kawae* — werden 0·3—0·4 mehrmals täglich und von dem α-Kawaharz in der gleichen Weise 0·1—0·2 Grm. verbraucht. Das amerikanische Fluidextract (PARKE, DAVIS) lässt sich zu 30—60 Tropfen mehrmals am Tage nehmen.

Literatur: [1]) L. Lewin, Berliner klin. Wochenschr. 4. Jan. 1886. — *A Lecture on Piper methysticum.* Detroit 1886. — Ueber *Piper methysticum* (Kawa). Berlin 1886, A. Hirschwald. — [2]) Filehne, Berliner klin. Wochenschr. 1887, Nr. 7. — [3]) Goldscheider, Monatshefte f. prakt. Dermatologie. 1886, V, Nr. 2. — [4]) Randolph, Medical News. 13. Febr. 1886. — [4a]) Ghillany, Zeitschr. d. österreichischen Apotheker-Vereines. 1886, Nr. 36. — [5]) Dupony, *Le Kava et de ses propriétés blennostatiques.* Paris 1878. — [6]) Sanné, Bulletin génér. de Thérap. 15 Mars 1886. — [7]) L. Lewin, Berliner klin. Wochenschr. 1887, Nr. 5. — [8]) Kesteven, Practitioner. 1882, pag. 199.

L. Lewin.

Kefirkuren, s. Diät, V, pag. 314.

Kehlkopf (Krankheiten), s. Larynx. — **Kehlkopfspiegel,** s. Laryngoskopie.

Keim: Keimbläschen, Keimfleck, s. Ei, V, pag. 597; Keimhügel, Keimscheibe, ibid. pag. 598.

Keloid (Cheloid, Kelis, Knollenkrebs). Die als Keloid bezeichnete Geschwulstart wurde mit diesem Namen zuerst von ALIBERT [2]) im Jahre 1817 beschrieben; doch hat KOHN [12]) nachgewiesen, dass bereits im Jahre 1790 unter-

dem Namen *„Dartre de graisse"* von RETZ [1]) eine narbenähnliche Geschwulst der Haut erwähnt wurde, welche offenbar hierher gehört. Der Name „Cheloid" wurde von ALIBERT gewählt, indem die von der Geschwulst ausgehenden eigenthümlichen Fortsätze mit den Füssen oder Scheeren eines Krebses oder einer Krabbe verglichen wurden (χήλη, Scheere, Kralle); zuerst hat ALIBERT die Geschwulst eben wegen dieser Aehnlichkeit als „Cancroid" bezeichnet. Schon der eben genannte Autor unterschied eine *Kelis genuina* und eine *Kelis spuria* und bis auf die neueste Zeit hat man von einem wahren, spontan entstandenen Keloid und von einem falschen oder Narbenkeloid gesprochen, während andererseits von manchen Autoren der Begriff der Geschwulst allzuweit gefasst wurde; so z. B. hat ADISSON [6]) als Keloid einen Process beschrieben, der offenbar gar nicht hierher gehört, sondern, wie VIRCHOW [10]) hervorgehoben, wahrscheinlich der Sclerodermie zuzurechnen ist. Andere Autoren suchten dem gegenüber das Gebiet des Keloids wieder einzuschränken, indem sie, z. B. wie SCHUH [7]) und FAGGE [9]), nur das spontan, ohne vorhergehende Verletzung entstandene Keloid mit diesem Namen belegen wollten. HUTCHINSON [17]) hat indessen mit Recht neuerdings darauf hingewiesen, dass oft ganz kleine, „längst vergessene" Narben Ausgangspunkt der Neubildung werden.

Handelt es sich um eine Definition der hier besprochenen Geschwulstart, so muss man von vornherein zugeben, dass ursprünglich die Bezeichnung dieser Neubildung von ihrer äusseren Form hergeleitet wurde, wobei weniger an die oben erwähnte, besonders von BRESCHET [3]) betonte Aehnlichkeit mit einer Krebsscheere zu denken ist, sondern an die narbenähnliche Erscheinung der betreffenden Gebilde (κηλίς, Narbe). Es ist bei dieser Entstehungsart der Bezeichnung leicht erklärlich, dass dieselbe in doppeltem Sinne angewendet werden konnte, indem man einmal nur narbenähnliche Geschwülste hierher rechnete, oder andererseits aus Narben entstandene Neubildungen. Es ist ferner erklärlich, dass diese Gebilde keinen einheitlichen histologischen Charakter darbieten, wie denn in der That sowohl hypertrophische Narben, als Fibrome und Sarkome, ja selbst in Narben entstandene Epithelkrebse der Haut unter der Bezeichnung Keloid beschrieben worden sind. Um grössere Klarheit in diese Verhältnisse zu bringen, hat bereits DIEBERG [5]) drei verschiedene Arten dieser Gebilde getrennt: 1. das spontane Keloid, 2. das Narbenkeloid, 3. die warzige Narbengeschwulst, von welchen Abtheilungen die letzte am besten gänzlich abzutrennen wäre. In neuerer Zeit hat VOLKMANN [13]) sich dafür ausgesprochen, dass die Bezeichnung Keloid ganz fallen gelassen werde, indem man die betreffenden Geschwülste, je nach ihrer Structur, als „Fibrome" oder „Sarcome der Haut" bezeichnen könne. Auch FREMMERT [14]) hält es für rationeller, dass man für die spontan entstandenen Keloide den alten Namen in Zukunft nur adjectivisch anwende, während die Hauptbezeichnung nach dem histologischen Charakter gewählt werde, z. B. „Fibroma, Sarcoma keloides".

Mag immerhin in den eben zuletzt erwähnten Bestrebungen einer rationelleren Bezeichnung Berechtigung liegen, so ist doch andererseits nicht zu verkennen, dass in dem grob anatomischen Verhalten und in der klinischen Lebensgeschichte dieser Hautgeschwülste Eigenthümlichkeiten hervortreten, welche es aus praktischen Gründen wünschenswerth machen, diese Gebilde unter einer besonderen Bezeichnung zu gruppiren, und zwar glauben wir, dass man wohl daran thue, sich nicht auf die spontan entstandenen, narbenartigen Neubildungen zu beschränken, sondern auch die aus Narben hervorgehenden zu berücksichtigen, wobei es ja leicht ist, durch die Bezeichnung Narbenkeloid die besondere Entstehungsweise der letzteren zu kennzeichnen. Für diese Forderung ist anzuführen, dass vielfach die aus Narben hervorgehenden Tumoren in jeder Richtung mit den spontanen übereinstimmen, wie auch häufig der Contrast zwischen der Geringfügigkeit der Narbe und der Ausbildung der Geschwulst, derselben den Charakter einer gewissen Selbständigkeit gewährt, wobei natürlich die Hierherrechnung einfach hypertrophischer Narben oder in Narben entstehender, resp. recidivirender Sarcome und Carcinome abzuweisen ist.

Das Keloid ist also eine Geschwulstform, welche vorzugsweise durch ihre Aehnlichkeit mit einer hypertrophischen Narbe charakterisirt ist; es erscheint meist als ein erhabener, derb elastischer Wulst von wechselnder Gestalt und Grösse, von weiss glänzender oder blassrother Oberfläche. Die Wülste sind häufig von strahlenartigen Ausläufern umgeben oder sie sind netzartig angeordnet, so dass eine unverkennbare Aehnlichkeit mit den Narben, wie sie sich nach tiefer Hautverbrennung bilden, entsteht; seltener hat das Keloid die Form grosser Platten, von denen ebenfalls Fortsätze ausgehen, noch seltener tritt die Geschwulst in Form rundlicher Knollen auf.

Ueber den histologischen Bau des Keloids besitzen wir zwar eine grössere Zahl von Untersuchungen, doch wurde bei denselben nicht immer zwischen den spontan entstandenen und den aus Narben hervorgehenden Formen unterschieden. Eine genaue Untersuchung des spontanen Keloids wurde von LANGHANS [8]) unternommen. Die von diesem Autor untersuchte Geschwulst beruhte auf einer Einlagerung von Bindegewebsbündeln in die oberen Schichten der Cutis; die Bündel waren ganz nach dem Typus der Sehne gebaut, nur fanden sich, besonders in den Ausläufern, Anhäufungen spindelförmiger Zellen, welche vorzugsweise längs der Arterien angeordnet waren. Im Centrum der Geschwulst waren die Talg- und Schweissdrüsen verschwunden, in der Peripherie noch erhalten, zum Theil erweitert und ihr Epithel körnig getrübt. Auch VOLKMANN [13]) fand die Structur des von ihm beschriebenen Keloids, dessen Anfänge bereits angeboren waren, einem festen zellenarmen Fibrom entsprechend, es lagen an den erkrankten Stellen unmittelbar an der verdickten Epidermis Bündel festen sclerotischen Bindegewebes, dessen Faserverlauf jedoch hier keine einheitliche Richtung erkennen liess. Die Schweissdrüsen waren in der Keloidmasse erhalten, jedoch ihre Zellen körnig getrübt, ihre Ausführungsgänge zum Theil erweitert. KOHN [11]) giebt, besonders auf Grund der von WARREN [11]) ausgeführten Untersuchung eines idiopathischen Keloid die charakteristische Structur folgendermassen an: Die Gewebsmasse des Keloid war in das Corium eingebettet, die Epidermis, sowie die Papillen der Stellen unverändert; die Geschwulst bestand aus zusammengepressten, meist der Hautoberfläche parallel verlaufenden Faserbündeln, welche innerhalb des Keloidkörpers nur spärliche Kerne von Spindelzellen enthielten, reichlicher waren letztere in der Peripherie, wo die Fasern auseinander wichen. In dem mittleren Theil des Keloids waren weder Drüsen noch Gefässe zu erkennen.

Bei einem von KOHN untersuchten Narbenkeloid fand sich erstens im mittleren Theil der Geschwulst grossmaschiges Narbengewebe, auf welchem die dünne Epidermislage unmittelbar ruhte, es fehlten also die Papillen, zweitens grenzte sich von dem Narbengewebe eine spindelförmige Keloidmasse ab, welche nicht nur in die Narbe eingeschoben war, sondern mit einem grossen Theil ihres Körpers und den Ausläufern des letzteren in das gesunde mit normalen Papillen versehene Corium hineinreichte. Es lag demnach Combination eines Keloid mit einer Narbe vor, und zwar unterschied sich dieser Befund von dem einer einfachen hypertrophischen Narbe, welche im Wesentlichen aus einem ziemlich gefässreichen Faserfilz besteht, der ohne zwischenliegende Papillen von einem Epidermisstratum bedeckt ist.

Was die Entwicklung des Keloidgewebes betrifft, so ist schon darauf hingewiesen, dass die peripheren jüngeren Partien der Geschwulst reichliche, dem Gefässverlauf folgende Spindelzellen enthalten, so dass hier ein dem Bilde des Sarcoms entsprechendes Verhalten entsteht. Es ist nun, wie namentlich aus den Untersuchungen von FOLLIN [4]), LANGHANS [8]) und WARREN [11]) hervorgeht, sehr wahrscheinlich, dass aus diesen Spindelzellen sich das sclerotische Gewebe der mittleren Partien des Keloids entwickelt und man könnte demnach, wenn man diese Neubildung unter das Schema des Sarcoms bringen will, eigentlich nur von einem vernarbenden Sarcom sprechen.

Der Sitz des Keloids kann an verschiedenen Hautstellen sein, doch geht aus den vorliegenden Beobachtungen hervor, dass diese Geschwulst am

häufigsten in der Haut der Brustgegend, und zwar über dem Manubrium vorkommt, zuweilen in grösserer Anzahl, in der Richtung der Rippen angeordnet. Seltener wurde das Keloid beobachtet im Gesicht, an den Ohrmuscheln, an den Extremitäten, einzeln oder mehrfach, im letzteren Falle zuweilen symmetrisch auf beiden Körperhälften.

Die Häufigkeit dieser Geschwulst im Verhältniss zu anderen Krankheiten ist jedenfalls keine grosse, nach den Erfahrungen auf der HEBRA'schen Klinik bot sich das Verhältniss 1 : 2000.

Die Disposition zum Keloid hat keine Beziehung zum Lebensalter, wiederholt wurde die Geschwulst angeboren beobachtet, häufiger war sie erst später entstanden, in verschiedenen Lebensabschnitten, freilich kommt die Mehrzahl der Fälle auf Individuen mittleren Lebensalters; auffallend ist es, dass die grösste Zahl der publicirten Beobachtungen von spontanem Keloid auf das weibliche Geschlecht kommt.

Die Aetiologie des Keloids ist eigentlich noch vollkommen dunkel, ganz besonders gilt das vom genuinen Keloid, aber auch das consecutive Keloid ist insofern hinsichtlich seiner Entstehung dunkel, als in den meisten Fällen über die specielle Veranlassung, welche die Entwicklung der Geschwulst im Anschluss an Narbenbildungen veranlasst, keine Auskunft gegeben werden kann, nur in einzelnen Fällen wurde eine fortgesetzte Irritation der Narben, z. B. durch die Reibung von Kleidungsstücken angeschuldigt. Die Natur der die Narbenbildung verursachenden Läsion kann eine sehr mannigfaltige sein, oft sind es gerade sehr unbedeutende Verletzungen, welche den Anlass zur Entwicklung des Keloids geben, so z. B. Blutegelstiche, die Stichcanäle zur Anbringung von Ohrringen, Vesicatorstellen u. s. w.; mitunter sah man bei bestimmten Personen an jeder Stelle, wo eine derartige kleine Verletzung stattgefunden, ein Keloid sich entwickeln, derartige Fälle sind namentlich auch bei Negern beobachtet, wo speciell in den Striemen nach Peitschenhieben umfängliche Keloide entstanden. Während für solche Fälle das Vorhandensein einer constitutionellen Disposition für die Geschwulstbildung anzunehmen ist, kommen auch gegentheilige Beobachtungen vor, wo bei Individuen, welche eines oder mehrere Keloide trugen, Verletzungen und grössere Operationswunden in normaler Weise vernarbten. Es verdient noch Hervorhebung, dass unter den geschwürigen Processen, deren Narben zur Keloidbildung führen können, namentlich die durch Syphilis veranlassten zu berücksichtigen sind; wiederholt sah man in den Narben von Rypia zahlreich solche Hautgeschwülste entstehen, so dass von einigen Autoren das syphilitische Keloid als eine besondere Art unterschieden wurde.

Was den Verlauf und überhaupt das klinische Verhalten des Keloids betrifft, so entsteht die Geschwulst meist im Anfang als ein röthlicher oder weisslich schimmernder kleiner Streifen, der sich etwas fester anfühlt und meist gegen Druck etwas empfindlich ist; ganz allmälig wächst die Neubildung zu einem breiteren Streifen, zu einer Platte oder selbst zu einem grösseren Knoten an und es entwickeln sich in vielen Fällen nach und nach die oben beschriebenen Fortsätze. Das Wachsthum ist aber keineswegs ein unbegrenztes, sondern nachdem ein gewisser Umfang erreicht ist, bleibt die Geschwulst in der Regel ohne weitere Veränderung stehen, sie zeigt also keine Neigung zu rückgängigen Metamorphosen und giebt speciell keine Veranlassung zur Geschwürsbildung. In seltenen Fällen, so von ALIBERT und HEBRA, wurde jedoch spontane Rückbildung von Keloiden bis zu völligem Schwund derselben beobachtet.

Eine vielfach constatirte Erfahrung bezeugt die Neigung des Keloids nach Exstirpation wiederzukehren, selbst nach wiederholter und ausgiebiger Entfernung; man sah in solchen Fällen sogar die Stichcanäle der Nähte, durch welche die Operationswunden verschlossen worden, Ausgangspunkt der Wucherung werden und so ist es leicht erklärlich, dass das schliessliche Resultat der Operation die Entstehung eines neuen und grösseren Keloids war. Lässt das eben berührte Verhalten dieser Neubildung einen klinischen Charakter zukommen, der sich von dem, was man über das Verhalten des Fibroms weiss, unterscheidet und eher an manche

Sarcome erinnert, so ist doch wieder als Unterschied hervorzuheben, dass dem Sarcom, welches nach operativer Entfernung zu örtlichem Recidiv geneigt ist, in der Regel auch die Fähigkeit zukommt, sich metastatisch auf andere Organe zu verbreiten, während dagegen beim Keloid weder ein continuirliches Fortschreiten auf Nachbargewebe noch die Erzeugung metastatischer Geschwülste jemals beobachtet wurde. Schon dieses Verhalten lässt es berechtigt erscheinen, dass man diese Neubildung durch einen besonderen Namen auszeichnet und sie nicht einfach als Fibrom oder Sarcom der Haut hinstellt.

Das Keloid wird übrigens, abgesehen von der Entstellung, die es hervorruft, wenn es z. B. im Gesicht, am Halse, an den Händen seinen Sitz hat, auch in anderer Beziehung lästig; es war in manchen Fällen der Ausgangspunkt sehr heftiger neuralgieartiger Schmerzen, während es auch dort, wo solche Schmerzanfälle fehlten, gegen Druck und Reibung (z. B. durch die Kleidungsstücke) in der Regel erhebliche Empfindlichkeit zeigte. Ausserdem kann das Keloid, wie jede starre Narbe, wenn es z. B. an den Fingern oder in der Umgebung der Gelenke seinen Sitz hat, die Beweglichkeit hindern.

Aus dem Vorhergehenden ergiebt sich, dass diese Geschwulst neben einer gewissen örtlichen Malignität recht lästig zu werden vermag, und es ist daher ein Uebelstand, dass nach den bisherigen Erfahrungen die Behandlung sich ziemlich aussichtslos erweist; ist die definitive Ausrottung eines Keloids auf operativem Wege geradezu eine Seltenheit, so ist andererseits die medicamentöse Behandlung noch seltener von Erfolg gekrönt, obwohl von den Autoren in dieser Richtung verschiedene Mittel empfohlen sind; so von LISFRANC das chlorsaure Kali, von v. PITHA das Quecksilberchlorid, von v. DUMREICHER eine Mischung von 5 Bleizucker, 2·5 Alaun, 40 Fett. Zur Linderung der oft bedeutenden Schmerzhaftigkeit sind verschiedene Mittel empfohlen, in einzelnen Fällen erreichte man durch Eisumschläge diesen Zweck, in anderen durch Chloroform, Bilsenkrautöl, verschiedene Salben und Pflaster mit Opium; zur Linderung anfallsweise auftretender neuralgischer Schmerzen zeigten sich Morphiuminjectionen wirksam.

Literatur: [1]) Retz, *Les malad. de la peau.* Paris 1790, pag. 55. — [2]) Alibert, *Description des malad. de la peau.* Paris 1814; Mém. de la Société méd. d'Emulation. 1817. — [3]) Breschet, *Dict. de méd.* Paris 1825, XII, 3, pag. 517. — [4]) Follin, Gaz. des hôpitaux. 1849, Nr. 75. — [5]) Dieberg, Deutsche Klinik. 1852, Nr. 33. — [6]) Adisson, Medico-chir. Transact. 1854. — [7]) Schuh, Pseudoplasmen. Wien 1854, pag. 90. — [8]) Langhans, Virchow's Archiv. XL, pag. 330. — [9]) Fagge, Guy's Hosp. Reports. 1868. — [10]) Virchow, Die krankhaften Geschwülste. II, pag. 243. — [11]) Warren, Sitzungsber. der kais. Akademie der Wissensch. Wien 1868, März. — [12]) Kohn, Wiener med. Wochenschr. 1871, Nr. 24 und 26. — [13]) Volkmann, Langenbeck's Archiv. 1872, XIII, pag. 374. — [14]) Fremmert, Petersburger med. Wochenschr. 1876, Nr. 29 — [15]) Jacobson, v. Langenbeck's Archiv. XXX, pag. 39. — [16]) Morris, Transact. of the path. Soc. 1884, pag. 336. — [17]) Hutchinson, Lond. Med. Times. 23. Mai 1885.

Birch-Hirschfeld.

Keloplastik, Keliplastik, richtiger Cheliplastik (von χήλη, Krebsscheere), wovon Keloid abgeleitet ist; plastischer Ersatz von Narben.

Kelotomie (von κήλη Geschwulst und τομή), Bruchschnitt (III, pag. 440).

Kémend in Ungarn, im Hunyader Comitate, hat erdige Mineralquellen, die sich durch den grossen Gehalt von Kalksalzen auszeichnen. K.

Kemmern in Livland, Russland, Bahnstation, mit kalten erdigen Schwefelquellen, einfacher Badeanstalt, Schlammbädern, Seebädern.

Monographie: Anonym 1880.

B. M. L.

Keratektasie nennt man im engeren Sinne jene Ausdehnungen der Hornhaut, welche nicht nach Durchbruch dieser Membran, also nicht unter Betheiligung der Iris zu Stande kommen; die letzteren Processe bezeichnet man mit dem Namen der Hornhautstaphylome, oder der Narbenstaphylome der Hornhaut, sobald man auch den Ektasien im engeren Sinne den Namen Staphylom beilegen will.

Wenn ein Hornhautgeschwür nahe dem Durchbruche ist, so genügt der normale intraoculäre Druck, den Geschwürsgrund auszubauchen, und noch leichter geschieht dies bei einer momentanen Erhöhung desselben, beim Husten, Niesen, Heben einer Last u. dergl. Meist ist eine solche Ausbauchung der Vorläufer des Durchbruches; es giebt aber Fälle, wo dieser nicht eintritt, und wo die Ektasie mit einer dünnen Schichte Narbengewebes bedeckt, persistirt. Auch normale Hornhautpartien können in Folge von geschwürigen Processen eine Ektasirung erleiden, und es sind in dieser Hinsicht besonders die sichelförmigen Randgeschwüre zu nennen welche, wenn sie einen grösseren Theil der Peripherie umgreifen, zu einer Hervorwölbung der centralen Partie führen können. Man nennt alle diese Ektasien *Keratektasia ex ulcere.*

In derselben Weise kann es bei normalem Binnendrucke zu Ausdehnung der Hornhaut kommen, wenn durch einen lange bestehenden Pannus das Gewebe derselben erweicht und nachgiebig geworden ist: *Keratektasia ex panno.*

Bezüglich der ohne entzündliche Vorgänge entstandenen Keratektasien, des Keratoconus und des Keratoglobus *(Cornea globosa)*, siehe die Artikel Keratoconus und Hydrophthalmus. Reuss.

Keratine, s. Harnstoffe, IX, pag. 593.

Keratitis, Hornhautentzündung. Eine solche ist vorhanden, wenn die vorderen Ciliararterien stärker gefüllt sind (Ciliarinjection), wenn die Cornea trüb und zugleich ihr Glanz vermindert ist, oder wenn ein Geschwür auf derselben besteht.

Die Ciliarinjection kann einen sehr verschiedenen Grad besitzen: von einem schwachrosenrothen Saume am Hornhautrande bis zur dunkel bläulichrothen Färbung, welche die ganze Sclera einnimmt; Injection der Conjunctivalgefässe ist dann gewöhnlich gleichzeitig vorhanden. Die Trübung kann sich über die ganze Hornhaut erstrecken oder nur einen kleinen Bezirk einnehmen; sie ist der Farbe nach grau, gelblichgrau oder eitergelb, nie rein weiss oder bläulich weiss (Narbentrübung); sie erscheint diffus oder (oft nur bei focaler Beleuchtung oder bei Loupenvergrösserung) aus Punkten, Flecken oder Streifen zusammengesetzt. Der Glanz ist vermindert, die Oberfläche ist matt, gestichelt, durch ungleichmässige Schwellung des Epithels oder theilweises Fehlen desselben.

Die subjectiven Beschwerden sind Lichtscheu, Thränenfluss, Schmerzen, Lidkrampf, welche zum Theile fehlen oder nur in geringem Masse vorhanden sein können, und Sehstörung, welche stets da ist, wenn die Trübung das Pupillarbereich betrifft.

Pathologisch-anatomisch handelt es sich bei der Keratitis um das Vorhandensein von lymphoiden Zellen in abnormer Menge, die zum Theile aus den Blutgefässen des Randschlingennetzes eingewandert, zum Theile dadurch entstanden sind, dass die Wanderzellen sich durch Theilung vermehrten und die fixen Zellen zu Wanderzellen wurden. Nebenbei kann es zu Neubildung von Blutgefässen kommen, die von den Randgefässen ausgehen, vielleicht aus Cornealzellen entstehen.

Sind die Rundzellen nicht in übermässiger Menge vorhanden, so bleibt das Hornhautgewebe in das sie infiltrirt sind, normal und es kann daher, wenn die Zellen wieder verschwunden sind, eine vollständige Restitutio ad integrum stattfinden (Infiltrat). Uebersteigen sie jedoch diese Menge, so kommt es zu Maceration und Necrose des Cornealgewebes und zu einem Substanzverluste, der entweder nach aussen offen ist (Ulcus) oder ringsum von intactem Gewebe umschlossen wird (Abscess). Man kann hiernach eitrige und nicht eiterige Formen von Keratitis unterscheiden.

Für den Systematiker gehört die Eintheilung der Keratitiden zu den schwierigsten Partien. Die Systeme tragen mehr oder weniger etwas Gekünsteltes an sich, es erweist sich ein einheitliches Eintheilungsprincip nicht als gut durchführbar, und im Einzelnfalle wird es oft nicht möglich sein, den richtigen Platz aufzufinden.

Die rein anatomische Eintheilung lässt sich nur für die Hauptgruppen durchführen, theils weil unsere pathologisch-anatomischen Kenntnisse noch viel zu mangelhaft sind, theils weil anatomisch identische Bilder ganz verschiedenen Krankheiten angehören.

Die Eintheilung in superficielle und profunde Formen, wobei zu der ersteren Gruppe besonders die pannöse und die sogenannte phlyctänuläre Form gerechnet wird, während die zweite in ulceröse, infiltrative und abscedirende getheilt wird, ist schon insoferne künstlich, als bekanntlich bei der ersten Gruppe so häufig tiefgreifende Geschwüre vorkommen, welche zur Perforation, ja zur Zerstörung der ganzen Hornhaut führen, dass sie wohl zu den profunden Formen gerechnet werden müssen.

Die Eintheilung in conjunctivale, sclerale und uveale Formen [BERGMEISTER[1]), V. STELLWAG[2])] nach der innigen Beziehung der einzelnen Formen zu den Nachbargebilden hat viel Verlockendes, scheint aber weniger für den Praktiker berechnet — auch ist die Einreihung der einzelnen Formen nicht immer eine unangreifbare — so rechnet z. B. BERGMEISTER die *Keratitis parenchymatosa* zu den scleralen, V. STELLWAG zu den uvealen Formen.

Eine streng durchgeführte ätiologische Eintheilung hat das Missliche, dass wir oft in die Lage kommen, das ursächliche Moment nicht zu kennen, und dass gewisse differente Processe in eine Gruppe zu stehen kommen, während zusammengehörige auseinandergerissen werden. So umfasst eine *Keratitis rheumatica* die oberflächlichen leichten Formen und die schweren Abscesse; letztere sind aber gar nicht verschieden von denen, welche nach Traumen oder nach Blattern auftreten.

Manche Autoren folgten dem bequemeren Wege, kein System aufzustellen, sondern eine Anzahl theils anatomisch, theils klinisch umgrenzter Formen in beliebiger Ordnung nacheinander aufzuführen.

Wir werden im Allgemeinen der Eintheilung folgen, welche V. ARLT[3]) in seiner letzten Publication gegeben. Es werden zwei Hauptgruppen unterschieden, eiterige und nicht eiterige Keratitis. Letztere nennnt V. ARLT, um nicht zu präjudiciren, *Keratitis interstitialis,* zu der ersteren rechnet er das Geschwür, den Abscess und das eiterige Infiltrat. Wir werden ferner gut thun, bei jeder Gruppe primäre und consecutive Formen zu unterscheiden.

I. *Keratitis interstitialis.*

a) Primäre Formen.

α) In Folge eines Allgemeinleidens.

1. *Keratitis parenchymatosa (interstitialis diffusa, profunda, lymphatica seu scrophulosa* und *ex lue congenita* [ARLT]). Eine umschriebene Krankheitsform, die unter einem der obigen Namen von Allen ziemlich gleich begrenzt wird. Nur wird die luetische Form von Einzelnen abgetrennt.*)

Sie charakterisirt sich durch das Auftreten von graulichen, wolkenförmigen Trübungen, die gewöhnlich in der Peripherie und dann oft von oben her beginnen, hierauf die ganze Circumferenz in sich fassen und endlich auch das Centrum befallen. Die Trübung ist, wie erwähnt, wolkig, bei seitlicher Beleuchtuug aus zahlreichen, in verschiedener Tiefe liegenden, verwaschenen und confluirenden Flecken zusammengesetzt, zu denen sich manchmal von iritischer Exsudation herstammende punkt- und fleckenförmige Anlagerungen an die hintere Wand der Cornea gesellen, die nicht immer leicht von den Parenchymtrübungen zu differenziren sind. Die Oberfläche der Cornea ist dabei matt, glanzlos, gestichelt. Die Ciliarinjection, die stets vorhanden ist und mit der die Krankheit beginnt, kann eine sehr verschieden starke sein.

Bald nach der Trübung der Cornea beginnt in derselben die Entwicklung von neugebildeten Gefässen, die in der Tiefe der Cornea liegen (sich also nicht

---

*) Die von Vossius (Berliner klin. Wochenschr. 1885, Nr. 43) beschriebene *Keratitis interstitialis centralis annularis* dürfte wohl ebenfalls hierher zu rechnen sein.

als Fortsetzung von Conjunctivalgefässen erkennen lassen) und die sich besenartig verästelnd gegen das Centrum der Cornea ziehen. Sie sind in ungleicher Menge vorhanden, selten sind sie äusserst spärlich, andererseits können sie im Maximum ihrer Entwicklung die Cornea so vollkommen einnehmen, dass dieselbe gleichmässig roth erscheint. Oft erreichen sie jedoch nicht die Mitte derselben. Mit der Zeit werden sie dünner und verschwinden gänzlich. Die Cornea ist dann vom Rande her beginnend wieder durchsichtig oder nahezu durchsichtig geworden. Zu einer Geschwürsbildung kommt es nie (v. ARLT hat zweimal eiterige Schmelzung im Centrum gesehen; ich sah einmal eine Hämorrhagie an derselben Stelle mit Emporhebung der oberflächlichen Schichten zu einer Blase).

Die Sehstörung ist in der Regel eine sehr hochgradige, bei vollständiger und intensiver Trübung ist nur quantitative Lichtempfindung vorhanden. Die Trübungen können vollständig verschwinden und dadurch das Sehen wieder normal werden, manchmal bleiben jedoch solche zurück, die sich nicht wieder aufhellen.

Der Verlauf ist ein sehr langsamer. Sind die Erscheinungen von Seite des Gefässsystems intensive, so pflegt er ein etwas rascherer zu sein. Doch dauert die Krankheit stets einige Monate und bis zur Zurückbildung der Trübungen (soweit sie nicht persistiren) kann ein Jahr und länger vergehen. Complicationen von Seiten des Uvealtractus, Iritis, Iridocyclitis, sowie auch Scleritis sind nicht selten. Es bleiben dann hintere Synechien und Exsudatmembranen in der Pupille zurück, auch *Seclusio pupillae* habe ich schon gesehen. Der Präcipitate an der DESCEMET'schen Membran wurde bereits Erwähnung gethan, Hypopyum ist ein seltenes Vorkommniss. Eine sehr böse Complication ist die Scleritis. Es kann durch dieselbe zu sogenannter Sclerosirung der Cornea kommen oder durch Erweichung des ganzen vorderen Scleralabschnittes zu einer birnförmigen Ausdehnung des Bulbus, zu ring- oder bogenförmigen Intercalarstaphylomen, selbst zu Buphthalmus [v. STELLWAG [2]), BERGMEISTER [4])]. Auch zu Herabsetzung des intraoculären Druckes in höherem Grade (der Bulbus fühlt sich oft weicher an) und dauernder Verkleinerung des Bulbus bei persistirender Cornealtrübung kann es in seltenen Fällen kommen. Namentlich die deutlich luetischen Formen führen zu derartigen irreparablen Veränderungen.

Die Krankheit, die meist zwischen dem 10. bis 25. Jahre vorkommt, selten früher, befällt gewöhnlich beide Augen, entweder gleichzeitig oder nach oft monatelangem Intervalle. Als Ursache der Krankheit lässt sich in der Mehrzahl der Fälle *Lues congenita* annehmen. Doch bin ich nicht der Ansicht mancher [LEPLAT [5]), MOOREN [6])], dass dieses Leiden immer zu Grunde liege; findet man neben der Keratitis HUTCHINSON'sche Zähne, erfährt man, dass die Mutter wiederholt abortirte, dass die Kranken die Ueberlebenden aus einer grösseren Zahl früh verstorbener Geschwister sind, so ist allerdings die Wahrscheinlichkeit, dass eine luetische Basis vorhanden sei, auch bei dem Fehlen anderweitiger Symptome eine sehr grosse. Andererseits kommen aber doch Fälle vor, in denen die genaueste Untersuchung der Kranken und ihrer Eltern, sowie die minutiöseste Erhebung der Anamnese (Dinge, die aus naheliegenden Gründen in der Privatpraxis oft sehr schwer durchzuführen sind) absolut keinen Anhaltspunkt für eine luetische Erkrankung ergeben. Dagegen kann man in solchen Fällen Scrophulose oder Chlorose nachweisen (*Keratitis amenorrhoica* veterum). Ein rein örtliches Leiden ist die Krankheit wohl nie. In wie weit erworbene Lues zu Keratitis führt, eventuell zu welchen Formen, ist noch nicht hinreichend klar. Aus dem Augenbefund allein bin ich jedoch nicht mehr im Stande, die Formen auseinanderzuhalten und habe daher die *Keratitis scrophulosa* (ein von ARLT wegen der Verwechslung mit der sogenannten phlyctänulären Keratitis nicht glücklich gewählter Name) nicht mehr von der *Keratitis ex lue congenita* getrennt. Ob acquirirte Lues Keratitis hervorrufen kann, wie wahrscheinlich, und welche Formen, ist noch nicht sichergestellt. Eine eigenthümliche Complication ist die mit Gelenksaffectionen, besonders mit solchen des Kniegelenkes, auf die ARLT in seinen Vor-

trägen bereits seit Jahren aufmerksam machte, deren aber zuerst FÖRSTER [7]) in einer Publication gedenkt. Sie ist verschiedener Natur, tritt nach ARLT während der Augenentzündung, nach FÖRSTER sowie nach meinen Erfahrungen auch früher oder später auf.

Die Therapie wird eine allgemeine und eine locale sein müssen. Die allgemeine wird sich in erster Linie gegen etwaige Lues zu richten haben. Mercurialcuren sind am vortheilhaftesten als Inunctionscur auszuführen; nach dieser ist die Anwendung von Jodkalium und Jodnatrium, sowie der Gebrauch jodhältiger Mineralwässer indicirt. Die Erfolge der letzteren (z. B. von Hall in Oberösterreich) sind oft wunderbar. Ist keine Lues vorhanden, so kommen neben kräftiger Nahrung, gesunder Wohnung, Aufenthalt in freier Luft, je nach den Umständen China- und Eisenpräparate, Jodpräparate, jod- und eisenhältige Mineralwässer in Betracht. Die locale Therapie kann sich auf das Einträufeln von Atropin (0·5—1%) beschränken, und zwar gegen die etwa vorhandene Iritis, da die mehr angezeigten Myotica, welche eine raschere Resorption der Infiltrate und lebhaftere Gefässentwicklung zu bewirken vermögen, wegen der uvealen Complicationen nur selten in Anwendung kommen können. Bei Ciliarschmerzen, sowie bei schleppendem Verlaufe ist feuchte Wärme mit Vortheil zu verwenden, entweder in Form feuchtwarmer Ueberschläge oder als Wasserdampf, den man mit Hilfe eines SIEGLE'schen Apparates täglich einigemale durch 3—5 Minuten auf die Cornea einwirken lässt. Durch die von mancher Seite sehr gerühmte Massage habe ich bezüglich der Raschheit des Verlaufes keine bemerkenswerthen Resultate erzielen können.

Gegen heftige Lichtscheu kann man Belladonnasalben an die Stirne 2—3stündlich einreiben lassen (s. *Conj. lymphat.*); ausserdem lässt man rauchgraue Brillen tragen.

Sind die Entzündungserscheinungen vorüber, so passen Reizmittel — Calomelinspersionen, Salben von gelbem Präcipitat, *Tinct. opii crocata*, Massiren (vide Hornhautflecken).

2. *Keratitis nach Intermittens.* v. ARLT [3, 8]) hat sie in 12 Jahren bei 8 Männern gesehen. Die Trübung der Cornea ist wolkig oder gleichmässig aus Punkten und unregelmässigen Streifen zusammengesetzt, die Ciliarröthe gering. Die Individuen haben eine fahle Hautfarbe, sind abgemagert, ihre Milz ist vergrössert. v. ARLT wendete Karlsbader Mühlbrunn, Chinin und Eisen an. Heilung erfogte bis auf geringe Reste von Trübungen. BECKER [9]) erwähnt auch einer Keratitis nach Intermittens, die mit Erosionen der Cornea verbunden ist.

β) Als örtliches Leiden.

1. *Keratitis traumatica.* Durch Verletzungen können Entzündungen verschiedener Art hervorgerufen werden, die jedoch meist mit Eiterung verlaufen, also zu der zweiten Gruppe zu zählen sind. Die hierher gehörigen treten besonders in der Umgebung reiner Schnittwunden auf, als grauliche Streifen, die bald wieder spontan verschwinden [RAEHLMANN [10]) und besonders BECKER [9])]; namentlich nach Staaroperationen sind sie häufig zu finden. Ferner gehören hierher die mit consecutiver schwieliger Epithelverdickung einhergehenden Keratitiden durch Scheuerung von Seite einwärts gekehrter Wimpern, sowie die nach leichten Verletzungen durch chemisch, mechanisch oder thermisch wirkende Schädlichkeiten. Durch Prellung entstehen meist bösartige, eitrige Entzündungen (Abscess), manchmal auch vorübergehende diffuse Trübungen. In einem von mir beobachteten Falle war einem Kutscher beim Fahren ein Stein an's Auge geflogen; die gesammte Cornea war diffus graulich getrübt. Patient entzog sich weiterer Beobachtung und erst nach mehreren Monaten sah ich ihn mit vollkommen reiner Cornea wieder. Ausser Entfernung der veranlassenden Ursachen werden Atropin-, eventuell Eserininstillationen, allenfalls ein Verband nöthig sein.

2. *Keratitis rheumatica.* Nur die leichteren Formen gehören hierher. Sie manifestiren sich „durch die weit verbreitete, diffuse Trübung der Cornea, welche dem Aussehen nach mit einem angehauchten Glase verglichen

werden kann, durch lebhafte Ciliarinjection, mehr weniger deutliche ödematöse Schwellung der Conj. bulbi, Lichtscheu, Thränenfluss und relativ heftige Schmerzen in der Umgebung des Auges" [ARLT]. [3]) In der Regel verschwindet die Trübung nach einigen Tagen oder es kommt zur Bildung von Epithelverlusten oder oberflächlichen Geschwürchen. Die Krankheit ist durch Verkältung entstanden, doch darf man eine solche nur dann annehmen, wenn sich der Kranke auf ganz bestimmte, darauf hindeutende Momente zu erinnern weiss.

Therapie. Atropineinträuflungen, gleichmässige Temperatur, leichte Diaphorese; bei heftigen Schmerzen und starker Röthung räth ARLT Blutegel an die Schläfen, ich würde Cocaïneinträuflungen und Cataplasmen vorziehen.

3. Zuweilen begegnen uns hierher gehörige Formen mit fleckigen, punktförmigen und strichförmigen Trübungen, für welche ein ätiologisches Moment sich nicht auffinden lässt. Die Therapie wird eine rein locale sein und in Atropin-, oder bei Fehlen von jeder Gefahr der Iritis, in Eserineinträuflungen bestehen.

b) Secundäre Formen.

1. Bei Iritis, besonders bei syphilitischer, kommt es öfters zu leichter Affection der Hornhaut in Form diffuser, punkt- und strichförmiger Trübungen, [HOCK]. [11]) Diffuse Trübung wird sich nicht immer leicht von Trübung des Kammerwassers differenziren lassen. Auch bei Iridocyclitis mit Präcipitaten an der *Membrana Descemeti* kommt es zu Mattsein und leichter Trübung der Cornea an der von ihnen besetzten Partie. ARLT [3]). führt ferner die Trübungen, die durch lange Anlagerung von in die vordere Kammer vorgefallenen Linsen und diejenigen, welche nach Iriscysten entstehen, hier auf.

2. *Keratitis bullosa.* Die Cornea ist hierbei durch ein tiefliegendes Infiltrat graulich (streifig oder wolkig) getrübt und matt. Von Zeit zu Zeit treten unter heftigen Schmerzen Blasen auf der Oberfläche auf, die eine beträchtliche Grösse (bis 4—5 Mm.) erreichen können. Sie können in Mehrzahl vorhanden oder es kann nur eine einzelne zugegen sein. Sie sind, namentlich die grösseren, nicht prall gefüllt, sondern schwappend, ihr Inhalt lässt sich durch Druck mit den Lidern hin- und herschieben. SCHWEIGGER und SAEMISCH [12]) haben solche Blasen als einfache Flüssigkeitsansammlungen unter dem Epithel beobachtet, mehrere neue Untersuchungen ergaben jedoch, dass sie aus einer zwischen dem Epithel und der BOWMAN'schen Schicht eingeschalteten, neugebildeten Gewebsschicht bestehen (FUCHS). [13]) Man kann dabei Steigerung des intraoculären Druckes beobachten. Die *Keratitis bullosa* tritt fast nie an gesunden Augen auf, meist befällt sie Augen, die durch Iridocyclitis oder Glaucom erblindet sind oder doch nur noch ein geringes Sehvermögen besitzen. Zweimal habe ich sie an Augen gesehen, die an Iriscysten gelitten und (mit vorübergehendem Erfolge) operirt worden waren. Nach einigen Tagen verschwinden die Blasen von selbst, besonders unter einem leichten Druckverbande, sie kehren jedoch wieder und mit ihnen die Schmerzen, so dass das Leiden nicht nur ein schleppendes, sondern auch sehr peinigendes wird. Die Therapie weiss nicht viel Erfolge aufzuzählen. In einem Falle von SAEMISCH, in dem die Keratitis als Vorläufer eines Glaucoms in einem sonst gesunden Auge aufgetreten war, brachte Iridectomie bleibende Heilung; in anderen Fällen erwies sie sich als nutzlos. v. HASNER trug einmal mit Erfolg die oberflächliche Hornhautschicht ab, auf welcher die Blase sass. Im äussersten Falle müsste man eine *Enucleatio bulbi* vornehmen.

Nicht zu verwechseln sind mit *Keratitis bullosa* die ohne Infiltration der Cornea auftretenden herpetischen Efflorescenzen (*Herpes catarrhalis),* die ebenfalls Bläschengruppen bilden *[Keratitis vesiculosa* nach SAEMISCH]. [12])

II. *Keratitis purulenta.*

1. *Ulcus corneae.* Einen durch Eiterung entstandenen Substanzverlust an der Oberfläche der Cornea nennen wir ein Hornhautgeschwür.

Ein Hornhautgeschwür, welches im Fortschreiten begriffen ist, hat einen grauen oder eitergelben Grund, oft geschwellte Ränder und eine grau- oder eitergelb infiltrirte Umgebung. Es kann sich in die Breite, in die Tiefe ausbreiten oder auch nach einer Richtung fortschreiten, während in der anderen Richtung Heilung erfolgt, es kriecht gleichsam weiter, man nennt es *Ulcus serpens*. Der Typus eines solchen Geschwüres ist das Gefässbändchen (s. Conjunctivitis); SAEMISCH hat mit dem Namen eine schwere Cornealaffection bezeichnet, die v. ARLT jedoch zu den Abscessen rechnet. Eine hierher gehörige Affection ist auch das seltene *Ulcus rodens*, eine bösartige Form, die, am Rande beginnend, nach und nach die ganze Cornea einnimmt [MOOREN].[16])

Ciliarinjection ist beim progressiven Geschwür fast ausnahmslos vorhanden.

Wenn ein Hornhautgeschwür heilt, so geschieht dies nicht, wie z. B. an der Haut, durch Herbeiziehung der Umgebung, sondern durch Bildung eines Ersatzgewebes. Es beginnt die Infiltration der Umgebung zuerst abzunehmen, der trübe Hof wird heller, der Geschwürsgrund selbst reiner, die Ränder verlieren ihre Wulstung und die Oberfläche wird glatt. Häufig entwickeln sich auch an der Oberfläche oder in der Tiefe der Cornea einzelne Gefässe, die zum Geschwüre hinziehen, dasselbe aber nicht immer erreichen. Gleichzeitig nimmt die Ciliarröthe ab. Es bildet sich über dem Geschwüre wieder eine Epitheldecke, nachdem die Reste des zerfallenen Gewebes eliminirt wurden, und gleichzeitig bilden sich neue Fibrillen, die dem Geschwürsgrunde parallel verlaufen, dem Hornhautgewebe sehr ähnlich sind, aber nicht dessen Durchsichtigkeit haben, so dass ein solches heilendes Geschwür eine graue Farbe besitzt. Es füllt sich auf diese Weise in der Regel der ganze Defect aus. Nach und nach beginnt die Aufhellung des Gewebes, so dass unter günstigen Verhältnissen, d. h. wenn das Geschwür nicht zu tief war und das Individuum jung und kräftig ist, eine fast vollständige Restitutio ad integrum eintritt. Ganz vollständig ist sie jedoch nicht, da die BOWMAN'sche Schicht sich nie wieder ersetzt und das Epithel vom Normalen etwas abweicht. In anderen Fällen erfolgt die Aufhellung nicht in diesem Grade oder auch gar nicht, wenn sich ein undurchsichtiges Narbengewebe gebildet hat, es resultirt also eine Narbe (s. Hornhautflecken). Findet die Ausfüllung nicht vollständig statt, so bleibt an der Stelle des Geschwüres ein Abschliff, eine Facette zurück.

Greift das Geschwür in die Tiefe und ist es klein, so kann die DESCEMET'sche Membran in dieselbe vorgedrängt werden, Keratokele (s. diesen Artikel), ist es grösser, so kann der normale Augendruck den Geschwürsgrund vorbauchen, Keratectasia ex ulcere (s. Keratectasie).

Im Allgemeinen kommt es ohne die genannten Zufälle zum Durchbruche. Es erfolgt die Berstung des dünnen Geschwürsgrundes durch irgend eine plötzliche Steigerung des intraoculären Druckes (durch Drücken, beim Husten, Bücken, Heben eines schweren Gegenstandes u. dergl.). Indem sich die äusseren Augenmuskeln zusammenziehen und auf den jetzt entspannten Bulbus einen Druck ausüben, wird das Kammerwasser durch die Perforationsöffnung herausgepresst, die Regenbogenhaut und die Linse werden gegen die Cornea angedrückt, die Kammer ist also aufgehoben (das sicherste Zeichen des stattgefundenen Durchbruches); die Pupille wird eng. Zugleich erfolgt eine Ueberfüllung des Bulbus mit Blut, und es kann selbst zu intraoculären Blutungen kommen. War das Geschwür gross und geschieht der Durchbruch mit Vehemenz, kann die Linse und ein Theil des Glaskörpers herausgeschleudert und Panophthalmitis erzeugt werden. Auf den Geschwürsprocess hat der Durchbruch meist einen günstigen Einfluss, das Geschwür vergrössert sich nicht weiter, sondern schickt sich zur Heilung an. In geeigneten Fällen wird man diese günstigen Umstände durch eine *Punctio corneae* herbeizuführen suchen.

War das Geschwürchen sehr klein, so können sich die Zipfel der geborstenen DESCEMET'schen Membran wieder aneinanderlegen, es kann dadurch Verschluss der Perforationsöffnung eintreten und die Iris in ihre Normallage zurückkehren. In

der Regel wird aber die Iris, die sich an die Oeffnung anlagert und mit deren Rändern verklebt ist, in diese hineingedrängt und durch das vom *Corpus ciliare* gelieferte Kammerwasser vorgebaucht, Prolapsus iridis, mitunter in bedeutendem Umfange. Ist auf diese Weise die Geschwürsöffnung gestopft, so sammelt sich das Kammerwasser wieder an, die Linse und die Iris werden an ihren alten Platz zurückgedrängt, nur der Theil der letzteren, welcher in der Geschwürsöffnung liegt, bleibt dort haften und es ist eine vordere Synechie entstanden. Diese kann ein verschiedenes Aussehen haben. War die Durchbruchsöffnung sehr klein, so können nur einzelne Fasern der vorderen Irisfläche darin zurückbleiben, die Iris tritt in ihrer Totalität in die normale Lage zurück und nur ein feiner Faden zieht quer durch die Kammer zur Geschwürsnarbe. Ja auch dieser kann reissen und eine Spur von braunem Pigment beweist allein noch die stattgehabte Perforation. Gewöhnlich aber betrifft die Synechie die ganze Dicke der Iris und es ist entweder ihr peripherer Theil, oder ihr Pupillarrand, der mit der Narbe verwachsen ist. Stets ist dann die Pupille gegen die Narbe verzogen und hat ihre runde Form eingebüsst. War die Perforation in der Mitte und das Geschwür gross, so kann der ganze Pupillarrand in der Narbe liegen, so dass keine Pupille mehr vorhanden ist, totale vordere Synechie. Oft hat dabei auch die Linse ihre Durchsichtigkeit verloren.

Liegt ein Geschwür dort, wo gegenüber keine Iris sich befindet, also im Bereiche der Pupille, oder ist die Perforationsöffnung so gelagert, dass die Iris mit dem Pupillarrande nur theilweise das Loch deckt, so wird das Kammerwasser immer wieder herausgepresst, es ist eine Hornhautfistel vorhanden. Sie kann sehr lange bestehen, zeitweilig sich schliessen und wieder aufbrechen und zu Ernährungsstörungen des ganzen Bulbus führen.

Noch ein anderer Vorgang kann stattfinden. Bei einem centralen Durchbruche kann, wenn sich die Linse an die Cornea anlagert (besonders bei neugeborenen Kindern wegen der Dünnheit der Iris), durch die plastische Masse, welche die Perforationsöffnung verschliesst, auch die Linse an dieselbe angelöthet werden. Beim Zurückweichen der Linse wird diese verlöthende Masse zu einem Strange ausgezogen, der die Kammer quer durchzieht und in seltenen Fällen persistirt, meist aber zerreisst, so dass von ihm nur eine punktförmige Trübung oder eine kegelförmige Auflagerung auf der vorderen Kapselfläche zurückbleibt. Cataracta capsularis centralis anterior, vorderer Centralkapselstaar (siehe auch Cataracta).

Ein *Prolapsus iridis* heilt dadurch, dass er mit Narbengewebe überdeckt wird, welches ihn bei Vorbauchung durch die Macht der Contraction in das Cornealniveau zurückdrängt. Ist die definitive Narbe dick, so sieht man von der eingeheilten Iris nichts durch, meist besitzt sie aber einen im Centrum gelegenen, grauen oder schwärzlichen Fleck. War die zerstörte Partie der Cornea sehr gross, oder wurde die ganze Cornea eitrig zerstört, so dass ein grosser Theil oder die ganze Iris blossliegt, so erfolgt die Heilung dadurch, dass sich erst durch Narbengewebe vom Rande her der Substanzverlust verkleinert, dass sich dann einzelne Brücken von Bindegewebe quer über denselben bilden und ihn so in zwei oder mehrere kleinere Partien theilen, so dass gleichsam ein Gitterwerk gebildet ist, durch dessen Maschen einzelne Partien sich hervorwölben, bis endlich das Ganze von Narbenmasse überdeckt ist. Der günstigste Ausgang ist nun, dass eine flache Narbe entsteht, welche die Stelle der Cornea einnimmt, Phthisis corneae; oder es schrumpft der Bulbus zusammen (besonders wenn die Linse abgegangen war), es ist Phthisis bulbi entstanden. Aber auch wenn nur ein Theil der Cornea zerstört wurde, kann eine Abflachung der erhalten gebliebenen Partie eintreten und eine sonst möglich gewesene Pupillenbildung unmöglich machen, Applanatio corneae.

Häufig geschieht es, dass Hornhautnarben mit vorderer Synechie, besonders wenn sie eine bestimmte Grösse (4 □Mm.) überschreiten, ectatisch werden,

oder dass es, wenn die Iris in grösserem Umfange oder ganz bloss lag, zu Ausbauchung dieser ganzen Partie kommt, Staphyloma corneae totale und partiale (siehe Staphylom).

Die Eintheilung der Hornhautgeschwüre lässt sich am besten nach den ätiologischen Momenten vornehmen.

A. Primäre Hornhautgeschwüre.

1. *Traumatische Geschwüre.* Sie entstehen besonders durch Eindringen fremder Körper, die nicht rechtzeitig entfernt werden, so dass um dieselben ein trüber Hof sich bildet und ein eitrig infiltrirtes Geschwür zu Stande kommt, das einen ernsten Charakter annehmen kann. Iritis und Hypopyum treten oft hinzu. Alles dies geschieht um so eher, wenn der Körper nicht nur mechanisch, sondern auch chemisch reizt (Oxydation) oder mit septischen Stoffen verunreinigt war.

Von den Verletzungen durch chemisch wirkende Schädlichkeiten sind besonders die durch Mineralsäuren und durch Kalk zu nennen (siehe Augenverletzungen). Zu Geschwürsbildung kann es auch durch einwärts gewendete Wimpern (Trichiasis, Distichiasis), sowie durch kalkige Infarcte der MEIBOM'schen Drüsen (siehe Blepharitis) kommen.

Oberflächliche Erosionen der Cornea (durch Fingernägel, Besenrüthchen, Kanten von Papier und gesteifter Wäsche) bringen keine Geschwürsbildungen hervor. Doch kommt es oft nachher zu wiederholten Schmerzanfällen, die nicht, wie man früher glaubte, neuralgischer Natur sind, sondern in spontan entstandenen Epithelverlusten an der früheren Verletzungsstelle ihr Entstehen verdanken (vergl. V. ARLT).[8] Sie treten besonders dann ein, wenn nach der Verletzung nicht durch längere Zeit (bis 14 Tage) ein Verband getragen wurde. Ein solcher wird nachher nöthig, wenn weitere Recidiven ausbleiben sollen, schützt aber nicht immer vor solchen.

2. *Keratitis „neuroparalytica" (xerotica).* Die so genannte Entzündung tritt dann ein, wenn die Cornea des Schutzes durch die Lider und deren Bewegungen entbehrt. Dies geschieht, wenn in Folge von Facialislähmungen die Lider nicht bewegt werden können, wenn sie durch Narben fixirt sind, oder durch Verletzungen oder geschwürige Processe verloren gingen, und wenn nicht durch Aufwärtsdrehungen des Bulbus die Cornea hinreichend geschützt (abgewischt) werden kann; ferner wenn die Lider in Folge von Exophthalmus höheren Grades (besonders bei *Morbus Basedowii*) nicht im Stande sind, die Cornea gehörig zu bedecken. Sie tritt ferner ein, wenn durch Lähmungen des Ramus I. N. Trigemini die Empfindlichkeit der Cornea aufgehoben ist und der Lidschlag als Reflexbewegung nicht oft genug ausgelöst wird; dasselbe findet statt, wenn bei schwer Erkrankten, soporös daliegenden oder moribunden Individuen die Augen halb offen gehalten werden. Früher hielt man namentlich die nach Trigeminuslähmung oder experimenteller Durchschneidung auftretenden Cornealaffectionen für trophische Störungen; als SNELLEN nachwies, dass diese Affectionen ausblieben, wenn man bei einem Kaninchen das Ohr über das Auge herübernähte, so wandte man sich der Ansicht zu, dass es äussere Schädlichkeiten sind, welche auf die Cornea einwirken (Staub, atmosphärische Reize), ohne dass sie von derselben empfunden werden, oder ohne dass die Möglichkeit vorhanden ist, den sie paralysirenden Lidschlag auszuführen. Man fasste die Keratitis also als eine traumatische auf. Später stellte FEUER[14]) die Ansicht auf, dass es ein Vertrocknungsprocess der Cornea sei, welcher die Entzündung inducire und nennt die Keratitis geradezu *K. xerotica.* SENFTLEBEN[15]) hält jedoch ihm entgegen an der Traumatheorie fest. Auch septisch wirkende Agentien können, wenn einmal Epitheldefecte da sind, ihre Einwirkung geltend machen.

Anfänglich kommt es zu oberflächlichen Excoriationen, die sich bald in tiefere Geschwüre verwandeln, oder es bildet sich, besonders bei Schwerkranken, in der unteren Hälfte der Cornea, soweit sie unbedeckt blieb, eine horizontal streichende Schicht vertrockneten Secretes, die auf der Cornea aufliegt. Nach

deren Entfernung findet man die Cornea getrübt, oder ein längliches horizontal streichendes Geschwür. Stellt sich der Lidschlag wieder ein, oder wird weitere Vertrocknung hintangehalten, so kann das Geschwür mit Zurücklassung geringer Trübungen heilen [Balogh [29]), Treitel [30]), Eberth [25]), Horner [19]), Decker [31]), Feuer [12])].

3. Eine wirklich trophische Störung stellt die *Keratomalacie* (siehe den Artikel) dar; ebenso die Keratitis, die an durch Glaucom erblindeten Augen auftritt. Auch in alten Hornhautnarben, besonders wenn sie verfettet oder verkalkt sind, können Geschwüre auftreten, die Arlt atheromatöse nennt.

4. Hierher müssen auch die durch Einwirkung septischer Agentien entstandenen Geschwüre gerechnet werden. Ihr Vorkommen ist vollkommen sichergestellt, doch kann durch Einwirkung der genannten Substanzen wohl jeder wie immer entstandene Substanzverlust zu einem Infectionsgeschwüre werden. In vielen Fällen hat man Spaltpilze, seltener Schimmelpilze [besonders *Aspergillus glaucus*] (Leber [17]), Frisch [18]), Horner [19]), Fuchs [20]), Sorokin [21]), Baumgarten [22]), Widmark [23]), Lippmann-Berliner [24]) in demselben gefunden, auch ist durch zahlreiche Versuche nachgewiesen worden, dass Impfungen mit septischen Stoffen und mit Reinculturen von Schizomyceten und Schimmelpilzen Keratitiden hervorzurufen im Stande sind (Eberth [25]), v. Frisch [18]), Stromeyer [26]), Leber [17]), Schmidt-Rimpler [27]), Axel Holmes [28]), Widmark [23]). Andererseits ist freilich der Nachweis von Pilzelementen nicht bei allen einschlägigen Fällen gelungen, so dass es nicht sichergestellt ist, ob alle als *Keratitis mycotica* oder *Keratomycosis* beschriebenen Geschwüre wirklich diesen Namen verdienen, da ja auch rein chemisch wirkende Stoffe ähnliche Wirkungen hervorrufen könnten. Schon lange bekannt ist der verderbliche Einfluss des Thränensackeiters auf die Cornea. Jahrelang kann dieser die intacte Cornea ohne Nachtheil bespülen, bei der oberflächlichsten Epithelabschilferung durch eine leichte Verletzung, die in einem anderen Auge rasch heilen würde, vermag er die schwerste eiterige Entzündung hervorzubringen. Mit Recht wird daher jeder operative Eingriff bei bestehender Thränensackblennorrhoe ängstlich vermieden, wenn es irgend möglich ist. Hierher sind die meisten als *Ulcus corneae serpens* und Hornhautabscess, kurz als Hypopyonkeratitis zusammengefassten Formen zu rechnen; auch die Cornealaffectionen bei Blennorrhoe, Diphtheritis gehören möglicher Weise hierher.

Emmert [32]) hat als *Keratitis dendritica exulcerans mycotica* ein oberflächliches kriechendes Geschwür beschrieben, welches durch ein ungleichmässiges Fortschreiten eigenthümliche ästige Verzweigungen bildet; seine sämmtlichen Kranken waren scrophulöse und tuberculöse. Hock [33]) und Hansen-Grut [34]) haben die Form gleichfalls beobachtet, auch ich finde eine Zeichnung derselben in meinen älteren Protokollen. Haab [35]) weist auf die grösste Verwandtschaft der Affection mit Horner's *Herpes corneae febrilis* hin.

B. Secundäre Hornhautgeschwüre.

1. Bei *Conj. catarrh.* treten meist randständige rundliche, gewöhnlich sichelförmige Geschwüre auf. Siehe Conjunctivitis.

2. Bei *Blennorrhoea acuta* kommt es zu Trübung des Centrums der Cornea oder an deren Rande, soweit sie von chemotischer Conj. bulbi überwallt wird. Die Infiltration kann sehr intensiv werden, bis geschwüriger Zerfall eintritt, der sich oft rasch über die ganze Cornea erstreckt (siehe Conjunctivitis). Günstiger verlaufen erst im Stadium der Abschwellung auftretende Geschwüre.

Bei *chronischer Blennorrhoe* sind die Geschwüre rundlich oder durch Confluiren unregelmässig; sie sind meist durch Zerfall pannöser Exsudationen entstanden und führen wohl leicht zu Perforation, seltener jedoch, und nur wenn mehrere zusammenfliessen, zu grösserer Zerstörung der Cornea (siehe auch Pannus).

3. Bei *Conj. crouposa* kommt Geschwürsbildung auf der Cornea, überhaupt Affection derselben nur selten vor.

4. Bei *Conj. diphtheritica* wird die Cornea ganz, oder in günstigeren Fällen theilweise eitrig infiltrirt und dann necrotisch abgestossen.

5. Bei *Conj. scrophulosa* sind Cornealgeschwüre so häufig, dass sie die grössere Zahl sämmtlicher Cornealaffectionen ausmachen. Sie entstehen durch Zerfall der subepithelialen Infiltrate (Eruptionen, Phlyctänen) und sind deshalb im Anfange immer kreisrund, nur durch Ausbreitung in einer Richtung oder durch Confluenz können sie eine andere Gestalt bekommen. Bei der Mehrzahl der Fälle heilen sie mit oder ohne Zurücklassung einer Narbe, führen aber auch zu Durchbruch und können selbst die gesammte Cornea zerstören, doch geschieht letzteres meist nur bei evident scrophulösen Individuen.

6. Bei *Conj. exanthematica* auftretende Geschwüre gleichen ihnen vollkommen.

Blatterneruptionen sitzen nie auf der Cornea, sondern nur im Bereiche des Limbus und können von da aus die Cornea in Mitleidenschaft ziehen.

Herpes facialis (catarrhalis) tritt in Gruppen von mehreren hellen Bläschen auf der Cornea auf, welche platzen und so seichte Geschwürchen bilden (Horner, Arlt).

Die Geschwürchen, die bei *Herpes Zoster ophthalmicus* auftreten, sind ebenfalls oberflächliche, werden aber leicht eitrig infiltrirt, sind hartnäckig und können zu Hypopyum führen. Die Cornea ist dabei unempfindlich; v. Arlt hat in einem Falle Accommodationsparese beobachtet, ich kenne einen ähnlichen Fall, bei dem Mydriasis zurückblieb.

7. *Abscessus corneae.* Ist Eiter in der Cornea von normalem Hornhautgewebe umschlossen, so sind wir berechtigt, von einem Hornhautabscesse zu sprechen. Der Eiter liegt entweder frei in einer Höhle, oder diese ist noch von den Resten ehemaligen Normalgewebes durchzogen. Es ist evident, dass die Hornhauterkrankungen bei Blennorrhoe, Diphtheritis, die *Malacia corneae* und die *Keratitis neuroparalytica* nicht hierher gezogen werden dürfen, wenn man den Begriff Abscess in der obigen Weise auffasst. Der typische Hornhautabscess beginnt als eine scheibenförmige Trübung, welche, wenn die Menge des Eiters nur eine geringe ist, grau erscheint, bei beträchtlicherer Quantität desselben aber eine eitergelbe Farbe besitzt. In letzterem Falle ist die Färbung gleichmässig, im ersteren sieht man öfters eine marmorirte Zeichnung von unregelmässig sich kreuzenden Streifen, wie in einem zerknitterten Wachspapiere. Die Oberfläche der Cornea ist darüber durch Ungleichheiten im Epithel matt. Die übrige Cornea ist rein oder nur wenig getrübt. In diesem Zustande ist eine Verwechslung nur mit einem tiefliegenden Infiltrate möglich. Ist die Eitermenge gering, so kann der Zustand längere Zeit ohne grosse Veränderung persistiren und hinterlässt eine leichte, aber unaufhellbare Trübung.

Bei reichlicher Eitermenge können die Abscesswandungen ausgebaucht werden, was mit Sicherheit nur an der vorderen gesehen werden kann; später, wenn der Eiter durch Resorption abnimmt, so sinkt die vordere Wand ein und ähnelt das Bild sehr einem Geschwüre, von em oes sich jedoch durch die fast glatte Oberfläche unterscheidet. Endlich können auch die Abscesswandungen zerstört werden, besonders die vordere, und es ist dann aus dem Abscesse in der That ein Geschwür geworden. Was die Veränderungen in der Peripherie betrifft, so kann der Abscess nach allen Seiten hin an Grösse zunehmen, wenn die Ränder ringsherum infiltrirt sind, oder nur nach einer Richtung, wenn die Infiltration nur einen Theil des Randes betrifft. Dadurch bekommt der Abscess oder das daraus entstandene Geschwür einen serpiginösen Charakter und wurde deshalb von Sämisch [36]) *Ulcus corneae serpens* genannt.

Dazu können sich nun zweierlei Processe gesellen. Man nimmt an, dass sich ein Theil des Eiters in den Corneallamellen senkt und am unteren Rande der Cornea in Form der Lunula eines Nagels ansammelt. Man nennt diesen gewiss

nur seltenen, wenn überhaupt vorkommenden Zustand Unguis oder Onyx. Er kann vollständig durch Resorption verschwinden.

Häufiger kommt es zu Eiteransammlungen in der Vorderkammer, Hypopyum, dasselbe kann eine sehr verschiedene Höhe haben, es kann so gering sein, dass es nur mit Schwierigkeit erkannt wird (am besten mit Zuhilfenahme der zwischen Bulbus und Unterlid angesammelten Thränenflüssigkeit, die gleichsam als Prisma wirkt) und im anderen Falle zwei Drittel der Kammer und darüber einnehmen. Der Eiter stammt nicht, wie man früher meinte, aus dem nach hinten perforirten Abscesse, sondern wird zum grössten Theile von der Iris und dem *Corpus ciliare* geliefert oder stammt aus den Gefässen des Cornealrandes, von wo aus die Zellen unter das Endothel der M. Descemeti gelangen (F. W. HOFFMANN [37]); ob er auch aus dem Abscesse durch die DESCEMET'sche Membran durchwandern kann (MARIE BOKOWA), ist zweifelhaft.

Entzündungen der Iris und des *Corpus ciliare* gehören zu den häufigen Complicationen. Die übrigen Erscheinungen betreffend, ist Ciliarinjection, Röthung und Oedem der *Conj. bulbi,* sowie Schwellung der Lider meist vorhanden. Die subjectiven Beschwerden sind äusserst verschieden. Es kann der Schmerz ganz fehlen; häufiger ist er vorhanden, ja so intensiv, dass der Hornhautabscess zu den schmerzvollsten Leiden gerechnet werden muss, sowie er durch die häufig eintretende Zerstörung der ganzen Hornhaut eines der gefährlichsten ist.

Von ROSER [38]) wurde der Process als *Hypopyon-Keratitis*, von SÄMISCH, wie erwähnt, als *Ulcus corneae serpens* [36]) beschrieben. Sowohl ARLT als SÄMISCH halten an ihren Ansichten fest; dass im Beginne oft kein Geschwür vorhanden ist, kann man als sicher betrachten, auch scheint es, dass beiden Ansichten oft derselbe Process zu Grunde liegt. Man wird aber wohl zugeben müssen, dass es *Ulcera serpentia* giebt, welche nicht Hornhautabscesse sind, oder doch nicht als solche beginnen. Neuerlich macht v. ARLT gegen SÄMISCH geltend, dass dieser selbst ein Verfahren empfiehlt, „welches sonst in der Chirurgie nur bei Abscessen und Hohlgeschwüren angewendet wird“.

Die Ursachen des Hornhautabscesses sind nach ARLT namentlich dreifache. Als die häufigste sind Verletzungen durch Prellung zu nennen (Anfliegen von Steinen, Eis u. s. w., Schlag mit einer Peitschenschnur, Anschnellen von Zweigen und Halmen). Dabei kann eine oberflächliche Verletzung scheinbar ganz fehlen, wahrscheinlich ist sie in manchen Fällen zur Zeit der Beobachtung nicht mehr zu bemerken oder so unbedeutend, dass sie übersehen werden, trotzdem aber Veranlassung zur Einwanderung septischer Stoffe geben kann.

Eine zweite Ursache ist, wie für einzelne Fälle fast zweifellos ist, Verkältung. So beschreibt ARLT [39]) einen Fall, wo ein Wirth, der plötzlich ohnmächtig geworden war, in einer kalten Winternacht aus dem heissen Gastzimmer in's Freie gebracht und mit kaltem Wasser übergossen worden war, schon nach wenigen Stunden an einer Entzündung beider Augen erkrankte, die v. ARLT drei Tage darauf als Abscesse der Hornhaut diagnosticiren konnte. In beiden Kategorien befällt die Krankheit meist ältere Personen.

Eine dritte Ursache, Blattern, verschuldet die Erkrankung auch bei jüngeren Individuen. Die Abscesse treten in der Regel zur Zeit der Abtrocknung oder später, aber immer bevor die Cutis wieder blass geworden ist, auf.

Andere Ursachen, z. B. pyämische Processe, sind selten. In manchen Fällen ist dieselbe überhaupt nicht zu eruiren. GALEZOWSKI [40]) hat *Ulcus serpens* 6mal bei Diabetes gesehen.

Ein sehr häufiges Vorkommen neben Hornhautabscessen ist Blennorrhoe des Thränensackes. Dieser Umstand ist es auch, der unwillkürlich zu der Annahme einer Infection der Hornhaut durch septische Substanzen hindrängte, nachdem man die ungünstigen Einflüsse des Thränensackeiters auf Operationswunden kannte. [41])

Dass Pilze, in die Hornhaut gebracht, Keratitis hervorrufen, ist experimentell nachgewiesen; der Schluss, dass alle hierher gehörigen Fälle mycotischer Natur seien, kann jedoch derzeit noch nicht gezogen werden.

Dass die Prognose eine ungünstige ist, wurde bereits erwähnt. Selbst im besten Falle bleibt eine unaufhellbare Trübung zurück, oft erfolgt ausgebreitete Zerstörung der Hornhaut, Durchbruch, *Leucoma adhaerens, Phthisis corneae* oder selbst *Phthisis bulbi.*

8. *Das eitrige Infiltrat.* Eitrige Infiltrate sind häufige Vorläufer von geschwürigen Processen. Doch können sie als solche bestehen bleiben und dann wieder zur Resorption gelangen. Es giebt Fälle, wo der Process langwierig ist und ohne besondere anderweitige Zeichen von Entzündung verläuft, das sogenannte reizlose Eiterinfiltrat GRAEFE'S [42]); v. ARLT, sowie v. GRAEFE haben die Form besonders bei jugendlichen Individuen, namentlich bei Kindern ohne jede bekannte äussere Veranlassung auftreten sehen; bei der Besprechung der *Conj. scroph.* habe ich dieser Infiltrate Erwähnung gethan.

Behandlung. Einträufelungen einer $^1/_2$—$1^0/_0$ Lösung von *Atropinum sulfuricum*, an dessen Stelle jetzt zumeist des *Atropinum salicylicum* getreten ist, waren bis vor Kurzem das einzige bei Hornhautentzündungen angewendete Medicament, bei deren Application man von keinerlei theoretischen Erwägungen ausging und das seinen unbestrittenen Platz wegen der guten Erfolge, welche damit erzielt wurden, auch leicht behauptete. Erst als WEBER [43]) und LAQUEUR [44]) ihre Arbeiten veröffentlichten, in welchen die druckvermindernde Wirkung der Calabarpräparate nachgewiesen, während dem Atropin eine druckerhöhende Wirkung zugeschrieben wurde, kam das Atropin vielseitig in Misscredit; und als HOELTZKE [45]) und GRASER [46]) zeigten, dass bei jeder Mydriasis der Druck in der vorderen Kammer zunehme, bei jeder Myosis aber sinke, stiegen die Myotica noch weiter im Werthe. Man musste hiernach nothwendig folgendermassen schliessen: Sinkt der Druck in der Vorderkammer, wird die Cornea erschlafft, die einzelnen Gewebselemente werden weniger an einander gepresst, die Circulation der zwischen ihnen strömenden Flüssigkeiten wird erleichtert, und pathologische Producte, die sich dort befinden, werden leichter weggeschwemmt; also sind die Myotica bei jeder Keratitis indicirt. Wenn aber die Mydriatica das Gegentheil bewirken, wenn sie die Entfernung von Infiltraten erschweren, so sind sie bei Keratitis contraindicirt. So einfach liegt die Sache jedoch nicht, da mit Keratitis häufig Iritis complicirt ist und bei dieser erfahrungsgemäss Verengerung der Pupille schadet, indem durch sie die Synechienbildung und der Pupillarverschluss erleichtert wird, während bei weiter Pupille sich Synechien weniger leicht bilden und durch den Act der Erweiterung das Dehnen und Zerreissen derselben, wenn auch nicht immer, so doch häufig erzielt wird. Nach meinen Erfahrungen verdienen die Myotica bei der Behandlung jeder Keratitis möglichst häufige Verwendung und es gelten für mich folgende Regeln:

1. Bei jeder Keratitis (eitrig oder nicht eitrig), bei der keine Iritis vorhanden ist oder droht, sind die Myotica am Platz.

2. Bei jeder Keratitis, bei welcher gleichzeitig Iritis vorhanden ist, bei welcher eine solche droht oder wo wegen Undurchsichtigkeit der Cornea keine sichere Diagnose gestellt werden kann, sind entweder Mydriatica anzuwenden oder doch die Myotica bei Seite zu lassen.

3. In solchen Fällen, in denen Zerfall der Cornea in grösserem Umfange zu befürchten ist, in welchen eine vorhandene Iritis an Wichtigkeit gegenüber dem cornealen Processe zurücktritt, verdienen die Myotica entschieden den Vorzug.

Von Vortheil sind die Myotica überdies in solchen Fällen, in welchen bereits Vascularisirung der Cornea beginnt, da sie die letztere in auffallender Weise beschleunigen, ferner bei einem drohenden Durchbruche eines Geschwüres, namentlich wenn dasselbe randständig, da dadurch der Durchbruch vielleicht vermieden werden kann, oder wenn er eintritt, kein zu grosser Irisvorfall entsteht, woraus sich auch consequenter Weise ergiebt, dass man bei centraler Lage des Geschwüres Atropin anwenden sollte, um die Iris aus dem Bereiche des Geschwüres zu ziehen.

Ein, wenn auch nebensächlicher Vortheil ist es, dass beim Gebrauch der Myotica die namentlich in leichten Fällen lästigen Beschwerden der Atropinmydriasis wegfallen; ein Nachtheil, dass bei nicht genügender Vorsicht manchmal eine hintere Synechie entsteht, die aber gewöhnlich leicht zum Zerreissen gebracht wird.

Ob man Eserin oder Pilocarpin anwendet, scheint mir gleichgiltig. Das *Eserin. (sulf.* oder *salicyl.*, 1⁰/₀) halte ich für das kräftigere, doch macht es gewöhnlich (aber nicht immer) leichten, manchmal jedoch heftigen Stirnkopfschmerz; das *Pilocarpin. (muriat.*, 4⁰/₀*)* thut dies nicht, man kann daher durch öfteres Einträufeln ersetzen, was ihm an Intensität der Wirkung vielleicht abgeht.

PFLÜGER [47]) hat schon vor längerer Zeit behauptet, dass auch das Atropin den Kammerdruck herabsetze und in einer unter dessen Leitung ausgeführten Arbeit von STOCKER [48]), die eben in meine Hände gelangt, wird durch Experimente PFLÜGER's Ansicht gestützt und HÖLTZKE-GRASER's Behauptung negirt.

Diese Ergebnisse können natürlich das über die Wirkung der Myotica Gesagte nicht beeinflussen, sondern würden nur manche Contraindicationen des Atropins aufheben. Unterschiede in dem Einflusse der genannten Medicamente auf den Augendruck müssen trotzdem existiren, da in glaucomatösen oder zu Glaucom disponirten Augen, wie bekannt, das Atropin höchst schädlich wirkt, Anfälle hervorruft oder steigert, Eserin und Pilocarpin sie dagegen zum Schwinden bringen.

Auf Herabsetzung des intraoculären Druckes, auf Erweiterung der interlamellären und interfibrillären Räume der Cornea, auf Erleichterung der Resorption und der Vascularisirung zielen noch zwei andere therapeutische Massnahmen hin, die Cataplasmen und die Paracentesen.

Die Cataplasmen werden theils bei schweren eitrigen Processen, theils in sehr schleppend verlaufenden Formen (Fälle von *Keratitis parenchymatosa*, reizloses Eiterinfiltrat) von sehr grossem Nutzen. Sie werden am besten in Form von mehrfach zusammengefalteten Compressen angewendet, die man in heisses Wasser (allenfalls auch in ein *Infusum Chamomillae* oder *Malvae*) taucht, auswindet und ziemlich warm auf die geschlossenen Lider auflegt; gleichmässige Wärme und daher fleissiges Wechseln der Compressen ist nothwendig. Weniger zweckmässig, aber vollkommen zulässig, sind Breiumschläge. Nach einigen Stunden kann man eine Pause eintreten lassen.

Die Paracentesen der vorderen Kammer, welche zumeist bei der Hypopyonkeratitis in Anwendung kommen und ausser der Entleerung des Eiters aus dem Kammerraume besonders die Begrenzung des Processes bezwecken, wurden früher mittelst eines Lanzenmessers am Rande der Cornea oder am Rande des Eiterherdes (Abscesses) gemacht. Doch wurde diese Methode vollständig verlassen, seitdem SÄMISCH [36]) für das „*Ulcus corneae serpens*" die quere Schlitzung angerathen hat. Er sticht ein GRAEFE'sches Staarmesser, die Schneide nach vorn gewendet, an einem Rande des Geschwüres noch in der gesunden Hornhaut ein, und indem das Messer durch die Kammer geführt wird, am entgegengesetzten Rande und wieder in der gesunden Hornhaut aus. Hierbei soll die gewulstete Randpartie stets halbirt werden und wird die Schnittrichtung hiernach variiren. Am folgenden Tage wird die verklebte Wunde durch ein stumpfes Instrument (etwa das sondenförmige Ende des WEBER'schen Messers zur Schlitzung der Thränenröhrchen) wieder geöffnet und dies so fort bis zur beginnenden Vernarbung. Nach den Erfahrungen von SÄMISCH genügt im Durchschnitte 6—7maliges Wiedereröffnen, manchmal ist es jedoch selbst 15—20mal nöthig. In der Mehrzahl der Fälle wird der Process (und zwar in 84⁰/₀ der Fälle nach SÄMISCH) schon nach der ersten Incision sistirt. Fast allgemein ist diese Behandlungsmethode jetzt adoptirt.

Von besonderer Wichtigkeit bei der Behandlung eitriger Hornhautentzündungen ist das Anlegen eines Verbandes. Dieser kann entweder den Zweck haben, das Auge gegen äussere Reize zu schützen, die Lider zu immobilisiren und die durch den Lidschlag erfolgende Reizung aufzuheben, oder einen leichten

Druck auf die Cornea auszuüben. Man wendet entweder Rollbinden an, oder den von ARLT angegebenen und von den meisten seiner Schüler benützten Verband.

Man verwendet dazu ein Stück dünnen Flanells von elliptischer Gestalt, so breit und so lang wie die Breite und Länge einer Hand, schräg auf den Fadenverlauf geschnitten, damit es seine volle Elasticität entfalten kann. An jedes Ende werden daumenbreite, nicht appretirte Baumwollbändchen von etwa ein Meter Länge angenäht. Man legt nun, während man beide Augen wie zum Schlafe leicht schliessen lässt, auf das zu verbindende einen Ballen Verbandwatte, am besten schichtenweise und so, dass besonders die Grube im inneren Winkel gut ausgefüllt, und beim Auflegen der flachen Hand keine Ungleichheit der Polsterung wahrgenommen wird. Es genügt, so viel Verbandmaterial zu benützen, dass die Oberfläche in einer Flucht mit der Stirnebene liegt. Man führt nun die Binde schräg über das Auge, so dass das eine Ende des Flanells vor dem Ohrläppchen, das andere über dem Stirnhöcker der anderen Seite liegt, kreuzt die Bändchen so am Hinterhaupte, dass sie längs der grössten Circumferenz des Kopfes verlaufen und sich weder nach oben, noch nach unten leicht verschieben. Das eine Band wird sodann unter dem Ohrläppchen, wo es umgeschlagen wird, längs des unteren Flanellrandes bis zum Scheitel geführt, das ihm entgegenkommende am oberen Rande des Flanells unter dem Ohre, wo es wieder umgeschlagen werden muss, herum über den Hinterhauptshöcker, bis es am Scheitel das erste Band trifft und mit ihm zusammengeknüpft wird. Bezüglich der Vermeidung von Entropium unter dem Verbande s. den Art. Entropium.

Den heutigen Ansichten entsprechend, wird man den Verband mit antiseptischen Materiale anlegen, und zwar entweder als trockenen oder als nassen Verband; letzterer wirkt zugleich als continuirlicher feuchtwarmer Verband. Man taucht Watte in eine antiseptische Lösung, legt sie direct auf die geschlossenen Lider, darüber eine Schicht trockener Watte, darauf impermeablen Stoff und fixirt Alles mit einer Binde.

Der Asepsis und Antisepsis wurde überhaupt der grösste Spielraum eingeräumt, besonders seit man die mycotischen Affectionen der Cornea gefunden hat. Man verwendet entweder Sublimatlösungen (0·2—0·3 pro Mille), Borsäure (3·5%), Salicylsäure (1% mit 3% Borsäure), Aq. Chlori u. s. w. zu häufigen Einträufelungen und zu Verbänden, oder inspergirt Jodoform und hat durch letzteres bei Hornhautgeschwüren sehr gute Erfolge erzielt. Auch betupft man septische Geschwüre mit stärkeren Sublimatlösungen oder mit einem zugespitzten Lapis. Als das kräftigste Zerstörungsmittel schädlicher Agentien muss man jedenfalls das *Cauterium actuale* ansehen, das zuerst von MARTINACHE [49]) und GAYET [50]) anempfohlen, dann von Vielen vielfältig modificirt wurde und jetzt ziemlich allgemein im Gebrauche ist. Man benützt entweder ein kleines kugeliges, in eine Spitze auslaufendes Glüheisen, oder auch einen Schielhaken, oder eine durch einen Korkpfropf gesteckte Stricknadel oder selbst einen sehr harten Graphitstift. Besser ist ein feiner Thermocauter nach PAQUELIN, am besten ein Galvanocauter, wie ihn SAMELSOHN [51]) zu anderen Zwecken zuerst verwendet hat. Durch ein einziges mässiges grosses Tauchelement gelingt es leicht, einen dünnen Platindraht in einem beliebigen Schlüssel zum Glühen zu bringen. Man betupft damit in dem cocainisirten Auge nachdrücklich die gewulsteten oder unterminirten Geschwürsränder oder auch den Geschwürsgrund, wenn dessen Dicke es zulässt. Die Reaction ist gering, der Erfolg nur selten fehlend. Auch das Auskratzen der Geschwüre mittelst eines scharfen Löffels und Entfernung der Ränder mit Scheere und Messer hat man empfohlen [MICHEL] [52]).

Bei destructiven Hornhautprocessen hat SCHIESS-GEMUSEUS [53]) die lineare Cauterisation der Uebergangsfalte mittelst eines zugespitzten Lapisstiftes empfohlen. Dasselbe schon von v. GRAEFE und HOSCH gebrauchte Verfahren haben auch ROTHMUND und EVERSBUSCH [54]) bei *Keratitis parenchymatosa* verwendet.

Ist ein Geschwür in Heilung begriffen, sind die Reizungserscheinungen geschwunden, beginnt sich der Defect auszufüllen (Resorptionsgeschwüre), geht diese Ausfüllung jedoch zu langsam vor sich, so kann man medicamentöse Reizmittel anwenden: Calomelinspersionen, gelbe Präcipitatsalbe (0·2 : 5), Opiumtinctur.

Bei Bestehen einer Hornhautfistel ist ein gutliegender Verband, ruhige Bettlage, Betupfen der Stelle mit einem zugespitzten Cuprumstifte indicirt; eventuell ist eine Iridectomie vorzunehmen, wenn sie durchführbar ist. Von Eserineinträufelungen, um die Iris ganz über das Bereich der Perforation hinüberzuziehen und einen Verschluss durch die Iris zu bewirken, habe ich keinen Erfolg gesehen; zu versuchen wäre eine Deckung durch Conjunctiva.

Bei *Prolapsus iridis* halte man sich vor Allem vor Augen, dass durch die Iris die Perforationsöffnung verschlossen wird, und es sehr Unrecht wäre, durch Reponirungsversuche, die zudem ohne Erfolg sein würden, diesen Heilungsvorgang zu stören. Wenn der Vorfall klein ist, genügt ein Verband, sobald man Aussicht hat, dass er nicht verschoben wird und durch einen an unpassender Stelle ausgeübten Druck den Prolapsus vergrössert. Ist dieser jedoch blasenförmig vorgetrieben, so punktire man ihn mittelst eines BEER'schen Staarmessers oder bilde einen Lappen, den man eventuell abträgt; darnach Verband und ruhige Rückenlage im Bette. Betupfen mit *Cuprum sulfuricum* kann versucht werden; ebenso mit einem Lapisstifte, wovon ich noch keinen Nachtheil gesehen; v. ARLT widerräth es jedoch als gefährlich. In welcher Weise Eserin günstig wirken kann, wurde bereits gesagt.

GAMA PINTO [55]) hat vorgeschlagen, die prolabirte Iris zu fassen, von den Geschwürsrändern loszulösen, abzuschneiden und auf die Oeffnung ein Stück *Conj. bulbi* desselben Auges aufzulegen und in sie mit einer Sonde leicht hineinzuschieben; dieses Verfahren dürfte sich auch für Hornhautfisteln eignen. Gestielte Conjunctivallappen zur Deckung von Hornhautgeschwüren haben schon SCHÖLER [56]) und KUHNT [57]) mit Erfolg verwendet.

Die Therapie der Hornhauttrübungen und der Staphylome siehe in den betreffenden Artikeln.

Es erübrigen noch einige specielle Bemerkungen bezüglich einzelner Entzündungsformen.

Bei traumatischen Geschwüren werden vor Allem eventuelle fremde Körper und Verunreinigungen entfernt werden müssen, dann wird nach Einträufelung von Eserin oder Atropin ein antiseptischer Verband angelegt. Sind Infarcte der MEIBOM-schen Drüsen oder fehlerhaft wachsende Cilien die Ursache, genügt in der Regel die Entfernung derselben (s. auch Augenverletzungen).

Bei *Keratitis xerotica (neuroparalytica)* wird man in erster Reihe für Schutz der Cornea durch Verkleben der Lidspalte, passende Verbände, eventuell durch theilweise Vernähung der Lidspalte (Tarsoraphie) zu sorgen haben.

Keratomalacie verlangt eine allgemeine roborirende Behandlung und local allenfalls feuchte Wärme; bei sogenannten atheromatösen Geschwüren empfiehlt v. ARLT neben Verband zeitweiliges Einträufeln von Tinct. opii crocata.

Betreffs der consecutiven Hornhautgeschwüre ist zu bemerken, dass dieselben im Allgemeinen nicht mit Verbänden zu behandeln sind, da die Conjunctivitiden, welche das Grundleiden bilden, solche meist nicht vertragen. Dies gilt vor Allem von der acuten Bindehautblennorrhoe, bei welcher ja vor Allem für steten Abfluss des Secretes gesorgt werden muss; bei chronischer Blennorrhoe, beim Catarrh und bei der *Conj. scrophulosa* soll man einen Verband erst dann anlegen, wenn die Keratitis gegenüber der Conjunctivitis an Wichtigkeit gewinnt. Vor Allem sind die Grundleiden zu behandeln, also bei Catarrh und Blennorrhoe durch Lapislösungen sobald diese vertragen werden; bei den phlyctänulären Formen wird nach den allgemeinen für Hornhautgeschwüre geltenden Regeln vorgegangen, dabei aber wie bei den exanthematischen Formen stets der allgemeine Gesundheitszustand berücksichtigt.

Dass bei infectiösen Formen die Antisepsis möglichst ausgedehnt in Verwendung kommt, kann man als selbstverständlich betrachten. Für die Hypopyon-Keratitiden — also Abscess und *Ulcus serpens,* soweit sich die Begriffe nicht decken — genügt in leichten Fällen Atropin (eventuell Eserin) und Verband, sowie feuchte Wärme. Ob man in schwereren Fällen zuerst den Galvanocauter oder zuerst die Schlitzung nach SAEMISCH vornimmt, müssen die individuellen Verhältnisse in jedem einzelnen Falle zeigen; keines beider Mittel sichert einen zweifellosen Erfolg und beide haben, richtig verwendet, die glänzendsten Resultate ergeben.

Ist *Blennorrhoea sacci lacrymalis* vorhanden, so muss dieselbe sogleich energisch behandelt werden; man hat auch vorgeschlagen, den Thränensack von der Haut aus zu öffnen und mit Salicylwatte auszustopfen.

Literatur: Ein Verzeichniss der sehr umfangreichen Literatur giebt Saemisch in Graefe-Saemisch' Handb. der ges. Augenheilkunde. IV. — Ausserdem siehe die gebräuchlichen Lehr- und Handbücher; bezüglich der pathol. Anatomie besonders Saemisch, l. c. A. Alt, Compendium der norm. und pathol. Histologie des Auges. Wiesbaden 1880 und Wedl und Bock, Pathologische Anatomie des Auges. Wien 1886.

Im Texte finden sich citirt: [1]) Bergmeister, Allg. Wiener med. Zeitung. 1877. — [2]) v. Stellwag, Abhandlungen aus dem Gebiete der praktischen Augenheilk. Wien 1882. — [3]) v. Arlt, Klinische Darstellung der Krankheiten des Auges. — [4]) Bergmeister, Mittheilungen des Wiener Doctorencollegiums. VII, Nr. 15. — [5]) Leplat, Annal. d'Oculist. 1884, XCII. — [6]) Mooren, Fünf Lustren ophthalmolog. Wirksamkeit. Wiesbaden 1882. — [7]) Förster in Graefe-Saemisch' Handb. der ges. Augenheilk. VII. — [8]) v. Arlt, Wiener med. Wochenschr. 1879, Nr. 7, 11. — [9]) Becker, in Graefe-Saemisch' Handb. etc. V. — [10]) Rählmann, Klin. Monatsbl. für Augenheilk. 1877, XV. — [11]) Hock, Wiener med. Presse. 1880, Nr. 52 und 1881, Nr. 11 und 12. — [12]) Saemisch in Graefe-Saemisch' Handbuch. IV. — [13]) Fuchs, Sitzungsber. der Heidelberger ophthalm. Gesellschaft. 1879. — [14]) Feuer, Wiener med. Jahrbücher 1877, 2. Heft; Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissensch. 1876; Wiener med. Presse. 1877. — [15]) Senftleben, Virchow's Archiv. 1877, LXXII. — [16]) Mooren, Ophthalmiatr. Beobachtungen. Berlin 1867 und Ophthalmolog. Mittheilungen. Berlin 1874. — [17]) Leber, Centralbl. für die med. Wissensch. 1873; Sitzungsber. der ophthalm. Gesellsch. 1879; Archiv f. Ophth. XXV, 2. — [18]) A. Frisch, Experimentelle Studien. Erlangen 1874; Sitzungsber. der k. Akademie d. Wissensch. 1877. — [19]) Horner, Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. 1875; Sitzungsber. d. ophthalm. Gesellsch. 1877. — [20]) Fuchs, Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. 1878. — [21]) Sorokin, Referat im Centralbl. f. prakt. Augenheilkunde. 1881. — [22]) Baumgarten, Archiv für Ophthalm. XXIX, 3. — [23]) Widmark, Hygiea. 1884, Nr. 25 und Nord. med. ark. 1884; Ref. in Nagel's Jahresber. 1884. — [24]) Lippmann-Berliner, Ein Fall von Hypopyon-Keratitis durch Schimmelpilze. Dissert. Berlin 1882. — [25]) Eberth, Correspondenzbl. f Schweizer Aerzte. 1873; Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1873, Nr. 32. — [26]) Stromayer, Archiv f. Ophthalmol. XIX, 2; XXII, 2. — [27]) Schmidt-Rimpler, Klin. Monatsbl. für Augenheilk. 1876. — [28]) Axel Holmes, Dissert. Kopenhagen 1883; Ref. in Nagel's Jahresber. 1883. — [29]) Balogh, Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1876, Nr. 6. — [30]) Treitel, Archiv f. Ophth. XXII, 2. — [31]) Decker, Contribution à l'étude de la Keratite neuroparalyt. Génève 1876. — [32]) Emmert, Centralbl. f. prakt. Augenheilk. 1885, pag. 302. — [33]) Hock, Ebenda, pag. 380. — [34]) Hansen Grut, Ebenda, pag. 381. — [35]) Haab in Nagel's Jahresbericht; 1885, pag. 340. — [36]) Saemisch, Das *Ulcus corneae serpens* und seine Therapie. Bonn 1870. — [37]) F. W. Hoffmann, Sitzungsber. der ophthalm. Ges. 1885. — [38]) Roser, Archiv f. Ophth. II, 2. — [39]) v. Arlt, Ibidem. XVI, 1. — [40]) Galezowski, Gaz. d'Oph. 1879, I. — [41]) Sitzungsbericht der ophthalm. Ges. 1885, pag. 18. — [42]) v. Graefe, Archiv f. Ophth. VI, 2. — [43]) Weber, Archiv f. Ophth. XXII, 4. — [44]) Laquer, Ibidem. XXIII, 3. — [45]) Höltzke, Ibidem. XXIX, 2. — [46]) Graser, Archiv f. experimentelle Pathologie und Pharmakologie. XVII, 5. — [47]) Pflüger, Congrès periodique internat. d'ophthalm. VI. Sess. Mailand 1880; Sitzungsber. der ophthalm. Ges. 1882. — [48]) Stocker, Archiv f. Ophth. XXXIII, 1. — [49]) Martinache, Annales d'oculist. 1878, LXXX; Pacific. med. and Surg. Journ. 1873. — [50]) Gayat, Gaz. hebdom. Nr. 6, Gaz. des hôp. 1877, Nr. 11. — [51]) Samelsohn, Archiv für Augenheilk. 1873, III. — [52]) Michel, Lehrbuch der Augenheilk. Wiesbaden 1884. — [53]) Schiess-Gemuseus, 23. Jahresbericht (und frühere) der Augenheilanstalt in Basel. 1887. — Fisch, Die lineare Cauterisation, Dissert. Basel 1884. — [54]) Eversbusch und Rothmund, Mittheilungen aus der königl. Universitäts-Augenklinik in München. 1882, I. — [55]) Gama Pinto, Klin. Monatsbl. f. Augenheilkunde. Januar 1887. — [56]) Schöler, Jahresbericht der Augenklinik. Berlin 1876. — [57]) Kuhnt, Vorschlag einer neuen Therapie bei gewissen Formen von Hornhautgeschwüren. Wiesbaden 1884.

Reuss.

Keratoglobus, s. Hydrophthalmus, IX, pag. 666.

Keratohyalin, s. Haare, VIII, pag. 535; Haut, IX, pag. 149.

Keratokele. Hat ein kleines Hornhautgeschwür so tief gegriffen, dass nur noch die DESCEMET'sche Membran erhalten ist, und reisst diese nicht alsbald ein, so kann sie durch den normalen intraoculären Druck oder eine vorübergehende Steigerung desselben in das Geschwür blasenartig hineingedrängt werden. Die Stelle erscheint dann auffallend glänzend, dunkel, besonders wenn sie der Pupille gegenüberliegt, als ob ein durchsichtiges Glas eingeheilt oder wenn dort normale Cornea vorhanden wäre. Man nennt diesen Zustand Keratokele, Hernia corneae oder Membranae Descemeti. Gewöhnlich reisst die dünne Haut ein und es erfolgt Perforation (manchmal zu wiederholten Malen, wenn wieder Verwachsung der Zipfel eintritt), doch kann es vorkommen, dass dies nicht geschieht, sondern eine Epithellage sich darüber bildet und die Keratokele dadurch stationär wird. Reuss.

Keratokonus *(Cornea conica)* ist eine ohne vorausgegangene Entzündung entstandene Ectasie der Hornhaut von ziemlich regelmässiger Form, während die nach Hornhautgeschwüren oder nach Pannus entstehenden Hervorwölbungen eine unregelmässigere Gestalt besitzen. Die Cornea hat im Ganzen die Form eines Kegels, eines Zuckerhutes, dessen abgestumpfte Spitze meist nicht genau mit der Mitte derselben zusammenfällt; die Wölbung ist also im Centrum eine viel stärkere, am Rande dagegen eine extrem flache, was man leicht an den Cornealreflexen erkennt, die an den Stellen der starken Krümmung winzig klein sind, am Rande dagegen sehr gross und in die Länge gezogen erscheinen. Von dieser Differenz und dem raschen Wechsel der Grösse bei Augenbewegungen rührt wahrscheinlich das eigenthümliche Glänzen, Funkeln solcher Augen her. Von der Seite gesehen hat die Cornea in hochgradigen Fällen deutlich die Form einer Hyperbel.

Messungen mittelst des Ophthalmometers, welche ZEHENDER [1]), MAUTHNER [2]) und v. REUSS [3]) ausführten, haben als kleinsten Krümmungsradius an der Spitze des Kegels Werthe zwischen 2·57, 3·2 und 5·4 Mm. ergeben (während der normale Radius der Cornea nach DONDERS im Mittel 7·7 Mm. beträgt); in der Peripherie wurden Werthe bis 12·7 Mm. gefunden. LAQUEUR [4]) hat bei 6 Fällen von wahrscheinlich geringer Entwicklung Radien bis zu 6 Mm. gemessen.

Es ist begreiflich, dass solche Augen der starken Cornealkrümmung entsprechend hochgradig myopisch sein müssen. Die subjectiven Beschwerden rühren jedoch nicht sowohl von dem Myopiegrade her, als von dem Umstande, dass eine bedeutende Besserung des Sehens durch sphärische Concavgläser nicht möglich ist. Es ist das die Folge eines hochgradigen Astigmatismus, der zumeist wohl wegen der excentrischen Lage der Kegelspitze ein unregelmässiger, der Correction durch Cylinderlinsen nur im beschränktem Masse zugänglicher ist. Doch kommen auch Fälle vor, wie LAQUEUR [4]) gezeigt hat, wo der Astigmatismus ein regelmässiger, aber hochgradiger war (von 5—15 D.) mit entsprechender Besserungsfähigkeit der Sehschärfe; doch meine ich, dass in diesen der Keratokonus noch keinen hohen Grad erreicht haben dürfte.

Ausser den Beschwerden, welche durch die genannten Anomalien hervorgerufen werden, kommen noch in vielen Fällen Herabsetzung des Sehens durch centrale Hornhauttrübungen, die bei höheren Graden des Leidens und längerem Bestande desselben an der Spitze des Kegels entstehen, sowie die Erscheinungen der Polyopie.

Anatomisch zeigt sich die Hornhaut in ihrer Mitte ungemein verdünnt. In früheren Zeiten hat man an eine Verdickung derselben gedacht und die Krankheit daher mit dem Namen Hyperkeratosis belegt (HIMLY). Directe anatomische Untersuchungen haben jedoch das Gegentheil erwiesen. Die erwähnte Trübung kommt nach HULKE [5]) von einer Schicht dicht aneinanderliegender länglicher Kerne unter der BOWMAN'schen Schicht her und von einer Umwandlung des Hornhautgewebes in ein Netzwerk mit reichlichen, eingestreuten, ovalen, spindelförmigen Zellen. BRAILY [6]) fand in einem Falle als Ursache der Trübung Höhlenbildung

zwischen den oberflächlichen und tieferen Epithellagen der Cornea, in einem anderen Verdickung des Epithels.

Die Ursache der Krankheit liegt in einer, wahrscheinlich durch eine allgemeine Disposition bedingten herabgesetzten Widerstandsfähigkeit des Cornealcentrums, wodurch dieses dem normalen Augendrucke, der nie erhöht gefunden wurde, nachgiebt und ausgebaucht wird. Experimentell hat man Thieren Keratokonus durch Einschneiden der DESCEMET'schen Membran mittelst einer peripher in die Kammer eingeführten Nadel hervorgerufen (HISS).

Der Keratoconus kommt einseitig, gewöhnlich aber doppelseitig, selten als angeborenes Leiden vor, meist entwickelt er sich zwischen dem 12. und 25. Jahre, selten später. Die Ectasie kann jederzeit stehen bleiben, nie führt sie zu Verschwärung oder spontaner Berstung der Cornea.

Die Therapie feiert bei der Behandlung des Keratokonus keine Triumphe. Die Ectasie zum Zurückgehen zu bringen, ist unmöglich. Beginnt sie sich an einem Auge zu bilden, so müssen alle Momente, die eine, wenn auch vorübergehende Steigerung des Binnendruckes herbeiführen, fern gehalten werden; vor Allem gilt dies von jeder Convergenz- und Accommodationsanstrengung, also von jeder Nahearbeit. Dabei ist eine roborirende Diät und Aufenthalt in gesunder Luft anzurathen. ARLT [7]) hat dadurch in mehreren Fällen Stationärbleiben der Anomalie an einem Auge und Verschontbleiben des zweiten beobachtet.

Alle Versuche, den intraoculären Druck durch wiederholte Paracentesen der Cornea und Iridectomie herabzusetzen, blieben, wie vorauszusehen war, erfolglos, da der Druck nie pathologisch erhöht ist. Eserin wurde in einzelnen Fällen von v. ARLT [7]), PFLÜGER [8]), STEINHEIM [9]) nicht ohne Erfolg versucht, andere [RAMPOLDI] [10]) wollen von Atropin Nutzen gesehen haben.

Mit mehr Effect wurde das von GRAEFE [11]), ursprünglich von WARLOMONT, angegebene, bis in die neueste Zeit vielfach modificirte Verfahren geübt, welches darin besteht, im Centrum der Cornea ein Geschwür anzulegen, das eine constringirende Narbe zur Folge hat, welche der Cornealperipherie eine bessere Krümmung verschafft. Selbstverständlich muss eventuell eine Iridectomie zu optischen Zwecken nachgeschickt werden. Das Geschwür wird in der Weise erzeugt, dass man in der Mitte der Hornhaut einen Lappen mittelst eines BEER'schen Staarmessers bildet, der aber nur die oberflächlichen Schichten in sich begreift, also nicht perforirt, diesen Lappen dann mit der Scheere abträgt und den flachen Substanzverlust wiederholt im Zeitraum von 3—4 Tagen mit dem mitigirten Lapis ätzt. Auch schnitt man ein ovales Stückchen aus der Mitte der Cornea aus und vernähte die Wundränder mit feinster Seide oder Silberdraht [BADER] [12]) oder man bediente sich eines kleinen Trepans [BOWMAN, v. WECKER] [13]).

Andere Tendenzen verfolgte die Iridodesis [CRITCHETT] [14]), durch welche die Pupille verlagert und die peripheren, günstiger gewölbten Partien zur Verwerthung kommen sollen, oder die doppelte Iridodesis [BOWMAN] [14]), wodurch die Pupille in einen stenopäischen Spalt verwandelt wurde. Doch wurde das Verfahren, wie die Operation überhaupt, wegen der drohenden Iridocyclitis aufgegeben.

In neuerer Zeit hat man sich nachdrücklicher als früher mit der Correction der Sehstörung durch Gläser beschäftigt. Combinationen von sphärischen mit cylindrischen Gläsern gewähren manchmal einen Nutzen, jedoch gehört dies keineswegs zur Regel. RÄHLMANN [15]) hat hyperbolisch geschliffene Gläser angegeben. Er liess bei Busch in Rathenow zwei Systeme solcher Gläser herstellen, bei System A ist die Axe der Hyperbel $= 1/3$ Mm., bei System $B = 2$ Mm. Jedes System hat 12 Nummern, von denen zu Versuchen Nr. 0·5—5 (5 ist das stärkste) genügen. Als Eintheilungsprincip dient die Höhe des Asymptotenkegels, welche über der Grundfläche von 30 Mm. (der Breite des Glases) zu dem betreffenden Hyperboloid gehört. Das stärkere System kommt bei der Zuckerhutform, das schwächere mehr bei unregelmässigem Astigmatismus zur Verwendung. Die Combination mit sphärischen Gläsern kann nothwendig werden.

Dor[16]) hat mit Erfolg conische Gläser versucht; Angelucci[17]) hält sie aus theoretischen Gründen für besser als hyperbolische.

Schliesslich muss der Versuche von v. Wecker und Masselon[18]) Erwähnung geschehen. Diese haben zur „Keratokonometrie“ ein Instrument construirt, das aus einem Kreisbogen von 12 Cm. Radius besteht, der im Centrum und an seinen 60° von diesem entfernten Enden weisse Scheiben von 2—5 Cm. Durchmesser besitzt, die man spiegeln lässt, während man durch ein Loch im Centrum beobachtet. Man stellt nun eine neue Scheibe so ein, dass sie sich auf dem Spiegel der Hornhaut in der Mitte zwischen der centralen und einer der beiden Endscheiben befindet; das ist bei normaler Cornea in circa 30° am Bogen. Ist die Cornea conisch, so muss die bewegliche Scheibe umsomehr gegen das Bogenende geschoben werden, je mehr dies der Fall ist. Man sucht das Concavglas, welches diesen Reflex an seine normale Stelle bringt. Findet man z. B. bei 30° Entfernung vom Mittelpunkte die Zunahme der Brechkraft 8 Dioptrien, bei 15° aber 12 D., so lassen sich darnach die richtigen Gläser schleifen; es wird dem Glas 30° vom Mittelpunkt entfernt der Schliff von 8, 15° entfernt von 12, im Mittelpunkt der von 16 D. gegeben und werden die zwischen den Schliffen stehen gebliebenen Leisten möglichst gleichmässig abgeschliffen.

Literatur: [1]) Zehender, Berliner klin. Wochenschr. 1868. — [2]) Mauthner, Oesterr. Zeitschr. für prakt. Heilkunde. 1873. Vorlesungen über die opt. Fehler. 1876. — [3]) v. Reuss, Wiener med. Presse. 1873. — [4]) Laqueur, Archiv für Ophthalm. XXX, I. — [5]) Hulke, Ophthalm. Hosp.-Rep. II. — [6]) Braily, Ibid. VIII. (Nagel's Jahresber. 1876.) — [7]) v. Arlt, Klin. Darstellung der Krankh. der Augen. 1881. — [8]) Pflüger, Augenklinik in Bern. 1877. — [9]) Steinheim, Archiv für Augenheilk. IX, 3. — [10]) Rampoldi, Annali d'ottalm. 1884, XIII. — [11]) v. Graefe, Archiv für Ophthalm. XII, 2. — [12]) Bader, The Lancet. 1872. — [13]) v. Wecker, Annales d'Oculist. LXVIII. — [14]) Critchett, Bowman, Ophth. Hosp.-Rep. I und II. — [15]) Rählmann, Heidelberger Ophthalmologen-Gesellschaft. 1879 Klin. Monatsbl. f. Augenh. 1881 und 1882. — [16]) Dor, Lyon médic. Febr. 1881. — [17]) Angelucci, Annali d'Ottalm. XIII. — [18]) v. Wecker und Masselon, Revue clinique d'oculist. 1884.

Reuss.

Keratolysen, s. Hautkrankheiten, IX, pag. 163.

Keratomalacie, *Malacia cornea.* Unter letzterem Namen von Arlt[1]) 1850, früher von Fischer[2]) 1846 als „eigenthümliche Verschwärung der Hornhaut in Folge unterdrückter Masern“ beschrieben, später, 1866, von v. Graefe[3]) als „Hornhautverschwärung bei infantiler Encephalitis“. Unter geringer Injection der episcleralen Gefässe entsteht im Centrum der Cornea eine graugelbe Trübung, welche in der Regel bald die ganze Hornhaut befällt und zu einem rapiden Zerfall derselben führt. Nur in wenigen Fällen kommen die Augen mit centralen Narben davon, meist jedoch ist die Affection der Vorbote des nahen Todes. Die Krankheit kommt bei Kindern im Alter von 2—14 Monaten vor, welche an profusen Diarrhöen leiden und überhaupt das Bild des höchstgradigen Herabgekommenseins darbieten. Der von v. Graefe angeführte Befund am Gehirne, der von Virchow[4]), als chronische Encephalitis gedeutet wurde, ist nach den Untersuchungen von Jastrowitz[5, 6, 7]) kein pathologischer. Ganz verwandt ist die Affection, die in Folge meist letal verlaufender acuter Exantheme bei älteren Kindern auftritt, wohin auch die Fischer'schen Fälle gehören. Förster sah ausnahmsweise in solchen Fällen wohl Erblindung eintreten, jedoch blieb das Leben erhalten.

Dieser kurzen Notiz entsprach bis vor wenigen Jahren unsere Kenntniss des Leidens. Jetzt wissen wir, dass die Keratomalacie nur das Endglied einer Reihe verschiedenartiger Affectionen sei, welche alle in einer allgemeinen Nutritionsstörung ihren Grund haben. Schon vor längerer Zeit hatte Gama Lobo[8]) eine in Brasilien vorkommende Krankheitsform als *Ophthalmia brasiliana* beschrieben, im Jahre 1883 ist von H. de Gouvêa[9]) eine ausführlichere Arbeit über dieselbe erschienen. Bei schlecht genährten Negersclaven und Negerkindern, seltener bei Weissen, zeigen sich zuerst die Erscheinungen der Hemeralopie und der superficiellen Xerose (der Conjunctiva), zu denen sich im weiteren Verlaufe Abstumpfung

der Sensibilität der Körperdecke und der Hornhaut, Ausfallen der Haare, Apathie, Somnolenz, Fiebererscheinungen gesellen, nun beginnt die Trübung und der Zerfall der Hornhäute und bald stirbt der Kranke asphyctisch durch Anhäufung von Bronchialsecret oder von Durchfällen erschöpft, wenn nicht eine rechtzeitig eingeleitete energische roborirende Behandlung die Affection in irgend einem Stadium aufhält.

Zweifellos gehört hierher auch die von JNOUYE [10]) beschriebene, in Japan „Kamme“ genannte Krankheit, welche dort 10% der Erblindungen verursachen soll. THALBERG [11]) berichtet über zahlreiche in Petersburg beobachtete Fälle, besonders bei Säuglingen, aber auch bei älteren Kindern zur Zeit der strengen Fasten, nach welchen ja bekanntlich Hemeralopie in Russland überaus häufig aufritt.

In dieselbe Zeit, aus der diese Beobachtungen über das Zusammenfallen von Hemeralopie, Xerose und Keratomalacie stammen (GRAEFE hatte schon die Xerose beobachtet, ohne ihr grosses Gewicht beizulegen, ARLT aber nur über Blässe der Conjunctiva berichtet) fällt auch die Entdeckung, dass in den schaumigen Belegen bei der Xerose mit und ohne Hemeralopie zahlreiche Spaltpilze (namentlich Bacillen) constant vorkommen [KUSCHBERT und NEISSER [12]), LEBER [13, 14]), SCHLEICH [14]), SATTLER [14]), MICHEL [14]), früher hatten die Pilze schon beobachtet BEZOLD [15]), HORNER [14, 16]), REYMOND und COLOMIATI [11])], sowie die interessante Beobachtung LEBER'S, dass in einem von ihm beobachteten typischen Falle von Keratomalacie die Pilze ausser in der xerotischen Bindehaut, auch im Bulbus und in den Nierenkelchen gefunden wurden. Neuerlich hat RICH. SCHULTZ [18]) das Vorkommen in den Nierenkelchen bestätigt, die Pilze aber ausserdem im Bronchialsecrete gefunden.

In welchem causalen Zusammenhange die Pilze, die Hemeralopie, die Xerose und die Hornhautaffection stehen, wird erst die Zukunft mit Sicherheit lehren.

Die Therapie wird sich selbstverständlich vor Allem auf Hebung des Ernährungszustandes richten müssen; local wird die Keratitis nach den gewöhnlichen Regeln zu behandeln sein.

Literatur: [1]) Arlt, Die Krankheiten des Auges. Prag 1850, I, pag. 211. — [2]) Fischer, Lehrb. der entzündl. und organ. Krankheiten des Auges. 1846, pag. 275. — [3]) v. Graefe, Archiv f. Ophthalm. 1866, XII, 2, pag. 250. — [4]) Virchow's Archiv. 1867, XXXVIII und 1868, XLIV. — [5]) Jastrowitz, Archiv f. Psych. und Nervenkrankh. 1870 bis 1872, II und III. — [6]) Jacusiel, Berliner klin. Wochenschr. 1883. — [7]) Hirschberg, Beiträge zur prakt. Augenheilk. 1878, III; Berliner klin. Wochenschr. 1868. — [8]) Gama Lobo, Annaes Brazilienses de Medicina. 1865, XXIII; Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. 1866. — [9]) H. de Gouvêa, Archiv f. Ophthalm. XXIX, 1. — [10]) Inouye, Bericht über seine Privataugenklinik. Tokio 1884. — [11]) Thalberg, Archiv f. Augenheilk. 1883, XII. — [12]) Kuschbert und Neisser, Verh. d. schles. Ges. Juli 1882; Breslauer ärztl. Zeitschr. Februar 1883. — [13]) Leber, Archiv f. Ophthalm. XXIX, 3. — [14]) Leber, Schleich, Sattler, Michel, Horner, Sitzungsber. der Ophthalm. Ges. 1883. — [15]) Bezold, Berliner klin. Wochenschr. 1874. — [16]) Horner, Gerhardt's Handb. der Kinderkrankheiten. 1882, V, 2. — [17]) Reymond und Colomiati, Compt. rend. des congr. périod. intern. d'Ophth. 1880, Ser. VI; Reymond, Annali di Ottalm. 1880, IX. — [18]) Richard Schultz, Archiv f. Ophthalm. 1884, XXX, 4.

Reuss.

Keratonyxis, s. Cataract, IV, pag. 31.

Keratoplastik und verwandte Operationen. Um Augen, die durch totale, unaufhellbare Hornhauttrübungen erblindet sind, wieder einen gewissen Grad von Sehvermögen zu verschaffen, wurden verschiedene Wege eingeschlagen.

Die älteste Methode ist die von AUTENRIETH 1814 angegebene Sclerotomie, nach welcher aus der vorderen Partie der Sclera ein Stück sammt Chorioidea und Retina entfernt und dadurch eine Lücke gesetzt wurde, welche sich durch eine nicht undurchsichtige Haut schliessen sollte. Die Operation wurde bis 1859 wiederholt ausgeführt, aber nie mit gewünschtem Erfolge; die neugebildete Narbe hatte eben nicht die erwartete Transparenz.

Eine zweite Methode ist die der Einheilung einer künstlichen Cornea aus Glas, welche NUSSBAUM im Jahre 1856 veröffentlichte. (Doch soll nach LEFEBURE'S Mittheilung (1802) schon PELLIER einen Versuch mit einer

gläsernen Cornea gemacht haben.) Ein Stück Hornhaut (Narbe) wurde mittelst einer kleinen, schneidenden Trephine excidirt, und an dessen Stelle ein rundes Glasplättchen von 3''' Durchmesser und 1''' Dicke, das am Rande einen eingeschnittenen Falz von $^1/_2$''' Breite und $^1/_2$''' Tiefe besass, eingesetzt; also ein einem Chemisettenknopf ähnliches Glasstück. Die Operation wurde von A. WEBER, HEUSSER und JACOBSON ausgeführt, aber bei den meisten Operirten fiel die Glascornea wieder heraus. Da hieran die unzweckmässige Form des Ersatzstückes Schuld gewesen sein dürfte, so nahm V. HIPPEL 1877 die Sache wieder auf und liess sich zu dem Zwecke eine Glascornea von 2 Mm. Durchmesser und 1—2 Mm. Dicke construiren, die in eine goldene Fassung von $^1/_2$ Mm. Dicke eingesetzt war, welche an der hinteren Seite einen sehr dünnen Rand von 1 Mm. Breite, an der vorderen einen ebensolchen Rand von $^1/_4$ Mm. Breite besass. Mittelst eines WECKER'schen Cornealtrepans und später einer von V. HIPPEL vorgenommenen Modification desselben wurde in tiefster Narcose eine 3 Mm. breite Scheibe aus dem Narbengewebe geschnitten und dann zwei seitliche Incisionen zur Einbringung des breiteren Innenrandes gemacht, welche, nachdem die *Cornea arteficialis* eingesetzt war, durch Catgutsuturen geschlossen wurden. Durch zwei minimale Einkerbungen am Rande des Glases konnte dieses mittelst hierzu passender Pincetten aus der Fassung herausgehoben, wenn an der hinteren Wand Beschläge vorhanden waren, geputzt und wieder eingesetzt werden.

Die Einheilung erfolgte unter mässiger Reaction und wurde, wie Beobachtungen lehrten, die über ein Jahr sich erstreckten, auch vertragen. Auch wurde in einzelnen Fällen die Besserung des Sehens eine sehr bedeutende (in einem Falle Fingerzählen bis auf 6'), leider aber trat dann eine Trübung des Glaskörpers auf, es bildete sich hinter dem Glase eine Schwarte, die das Glas entweder über das Cornealniveau hervordrängte oder doch das Sehen wieder auf den Status quo ante reducirte. — HIPPEL verliess daher diese Methode selbst wieder und wandte sich der dritten zu.

Diese besteht in der Transplantation der Cornea eines anderen Auges.

Die erste Idee hierzu wird REISINGER 1824 zugeschrieben, doch soll sie dieser der Anregung HIMLY'S 1813 verdanken. Der Vorschlag ging dahin, die getrübte menschliche Cornea durch diejenige eines Thieres zu ersetzen, ein Versuch, der auch von Vielen mit verschiedenem Erfolge unternommen wurde. Namentlich sind die Namen RIECKE, MÖSSNER, DIEFFENBACH, STILLING, THOMÉ, WUTZER, PAULI, MUNK, MÜHLBAUER, KÖNIGSHÖFER, MARCUS, STRAUCH, STEINBERG, DESMARRES zu nennen. Die Mittheilungen des Letzteren stammen aus dem Jahre 1843. Alle die zahlreichen Versuche hatten aber nicht den erwünschten Erfolg. Wegen schlechten Contactes der Wundränder heilte der Lappen nicht recht an und trübte sich später, wenn die Anheilung gelungen war. Durch volle 30 Jahre schwieg man über die Operation. Erst im Jahre 1872 nahm POWER dieselbe wieder auf, wahrscheinlich angeregt durch die Transplantation von Hautstückchen nach REVERDIN; ihm folgten V. HIPPEL, SCHÖLER, DÜRR, ROSMINI und SELLERBECK. Nach den bisher gemachten Versuchen ist es ausser Zweifel, dass sowohl die Cornea von Thieren, als auch die Cornea frisch enucleirter Menschenaugen ohne Schwierigkeit in die in einem anderen Auge gesetzte Corneallücke einheile, und zwar ohne Anwendung von irgend welchen Nähten. Der Vorgang ist im Allgemeinen der, dass man mittelst eines Hornhauttrepans, das entweder durch eine starke Feder oder auch nur mit der Hand gedreht wird, ein kreisrundes Stück von $4^1/_2$—12 Mm. Durchmesser (erstere Grösse von HIPPEL, letztere von POWER) ausschneidet, und zwar der ganzen Dicke nach, so dass man nur etwa stehen gebliebene Brücken mit Messer oder Scheere trennt. Die Verhältnisse gestalten sich hierauf verschieden, je nachdem hinter der Narbe eine durchsichtige oder getrübte, geschrumpfte oder normal grosse Linse liegt, je nachdem die Iris mit der Narbe verwachsen ist oder nicht. In der Mehrzahl der Fälle findet letzteres statt, und dann geht immer

ein Quantum Glaskörper verloren, was jedoch keinen nachtheiligen Einfluss hat. Dass deshalb stets die vollständigste Narcose nöthig ist, erscheint selbstverständlich. Wichtig ist es immer, die Lücke möglichst rein von Blutgerinnsel, Irisfetzen oder Linsenpartikeln zu machen. Ist das Auge auf diese Weise präparirt, so wird von einem chloroformirten Thiere (Hund, Kaninchen) aus der durchsichtigen Cornea mittelst desselben Trepans ein Stück excidirt, oder es geschieht ein Gleiches aus einem jetzt zu enucleirenden Menschenauge mit normaler Cornea. Dieses Stück wird mit grösster Schonung vor Druck in die gemachte Trepanationsöffnung eingesetzt und hierauf das Auge sorgsam verbunden. Einige Operateure präparirten Bindehautlappen und verwendeten sie zu temporärer Deckung der Hornhaut (SELLERBECK, SCHÖLER) oder liessen eine ganze Kaninchencornea auf die leucomatöse Hornhaut, aus der nur ein kleines Stück excidirt worden war, aufheilen, indem sie die Conj. bulbi des Thieres unter die lospräparirte Conj. bulbi des Menschenauges hinunterschoben (ROSMINI); auch WOLFFE empfiehlt an dem zu überpflanzenden Stücke Conjunctivallappen stehen zu lassen.

Die Anheilung aller dieser Hornhautlappen erfolgte mit wenigen Ausnahmsfällen in der besten Weise und von dieser Seite wäre die Durchführbarkeit der Keratoplastik jedenfalls erwiesen.

Anders verhält es sich jedoch mit der Durchsichtigkeit der eingeheilten Hornhäute. Zwar behielten sie diese in einzelnen Fällen durch kurze Zeit, oder erlangten sie, wenn Trübung kurz nach der Operation eingetreten war, wieder, in allen trat aber mit der Zeit, oft erst nach Monaten, eine solche Trübung des Lappens oder Bildung von Exsudatschwarten hinter derselben ein, dass das erhaltene Resultat ganz oder doch zum grössten Theile wieder verloren ging.

NEELSEN und ANGELUCCI haben im Jahre 1880 histologische Untersuchungen über Keratoplastik ausgeführt und haben hierbei nach zahlreichen Thierversuchen gefunden, dass im günstigsten Falle, wenn die Einheilung vollständig gelang und das eingeheilte Stück durchsichtig blieb, an seiner inneren Fläche sich aus dem Granulationsgewebe der Iris ein schwieliges, absolut undurchsichtiges Narbengewebe bildet, welches das Resultat zu einem negativen macht. „In vielen Fällen von Leukom würde durch ein solches Resultat der Zustand gar nicht verändert werden. In anderen dagegen, und zwar bei denjenigen Leukomen, bei welchen die Innenfläche der veränderten Cornea mit der Iris verwachsen ist und durch das schwarze Pigment derselben für Licht absolut undurchlässig gemacht ist, würde durch die Operation insofern eine Besserung erzielt werden können, als der Kranke in den Stand gesetzt würde, durch die neugebildete pigmentlose Narbe wenigstens hell und dunkel, vielleicht sogar im günstigsten Falle die Umrisse grösserer Körper zu erkennen.“ Durch die hiernach anscheinend überflüssige Transplantation (man könnte es bei einfacher Trepanation bewenden lassen, einer Operation, die als Keratektomie übrigens schon früher einmal geübt, aber wieder verlassen wurde, DARWIN, RIECKE, DIEFFENBACH 1795 bis 1831) wird die Narbe eine festere und gegen Aufbrechen geschützt.

Hiernach wären die Zweifel, die besonders SCHWEIGGER und v. ARLT gegen das Gelingen der Keratoplastik ausdrückten, gerechtfertigt.

In anderer Weise operirt DÜRR. Bei Leukomen, welche nicht die ganze Dicke der Cornea durchsetzen, entfernt dieser durch Lappenbildung die getrübten Schichten, ohne die Hornhaut zu perforiren, und lässt auf den Defect ein entsprechendes Stück durchsichtiger Thiercornea, an welcher ein Bindehautlappen stehen gelassen wird, anheilen, was vollkommen gut gelingen soll. Aber auch diese Lappen trüben sich mit der Zeit (in einem Falle erst im Laufe des zweiten Jahres nach der Operation). Nur in einem Falle war noch nach 2 Jahren eine ziemliche Transparenz zurückgeblieben.

Von ganz anderen Gesichtspunkten ging später v. HIPPEL aus, indem er die partielle Transplantation ausführte. Er sucht die Ursache der nachfolgenden Trübung, die, wie er sich selbst überzeugte, bei DÜRR'S Verfahren eintrat, in den

Defecten der DESCEMET'schen Haut, deren Intactsein für die Erhaltung der Transparenz des Hornhautgewebes unbedingt nothwendig ist (LEBER). Er trepanirte in einem passenden Falle nicht durch die ganze Dicke der Cornea, präparirte das umschnittene Stück mit Messer und Pincette ab und pflanzte in den Substanzverlust ein mit demselben Trepan durch dessen ganze Dicke ausgeschnittenes Stück Kaninchencornea. Nach 8 Monaten war die Cornea noch rein. Das Verfahren ist natürlich nur dann anwendbar, wenn die tiefsten Hornhautschichten intact geblieben waren.

NEELSEN und ANGELUCCI meinen nach ihren Versuchen, „dass eine artificielle flache Cornealwunde auch ohne Transplantation eines Lappens auf dieselbe von durchsichtigem (Conjunctival-) Gewebe ausgefüllt werden kann, eine Thatsache, die sich in manchen Fällen wohl mit Erfolg operativ verwerthen liesse“. Diese Methode wurde nach ST. YVES schon im Anfange des 18. Jahrhunderts geübt, später von PELLIER, RICHTER, GULZ ausgeführt, ist aber seitdem verlassen.

Der Vollständigkeit wegen möge hier noch die *Abrasio corneae* genannt werden, das Abreiben der Trübungen mit rauhen Körpern, z. B. *Os sepiae* oder Abschaben mit Messern; jetzt wird letztere Methode nur noch zur Entfernung von metallischen Incrustationen (z B. nach Gebrauch bleihältiger Collyrien bei Vorhandensein von Hornhautgeschwüren) angewendet.

Literatur: Die ältere Literatur siehe bei Hirsch in Graefe-Sämisch, Handbuch der ges. Augenheilk. VII. Cap. XIV und v. Hippel in v. Graefe's Archiv für Ophthalm. XXIII. 2. Die neueren Publicationen sind: Power, Congrès de Londres. Compte rendu. 1873 (referirt in Nagel's Jahresbericht 1873) und in Zehender's Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. 1878. — v. Hippel, l. c., ebendaselbst XXIV, 2 und Sitzungsber. der ophthalm. Gesellsch. 1886. — Dürr in Zehender's Monatsbl. 1877, 1879 und 1881. — Schöler, Jahresber. seiner Augenklinik 1877. — Rosmini, Annales d'oculistiques, LXXVIII und Gazetta medica Italiana-Lombardia. April u. August 1877. — Sellerbeck, v. Graefe's Archiv f. Ophthal. 1878, 4. (Nachwort von Schweiger ebenda). — Neelsen und Angelucci, in Zehender's klin. Monatsbl. 1880. — Wolfe, Brit. med. Journal. 1880, II.

Reuss.

Keratosen, s. Hautkrankheiten, IX, pag. 174.

Keratotomie, s. Hypopyon, X, pag. 165.

Kerkring'sche Falten, s. Darm, V, pag. 34.

Kermes, s. Coccionella, IV, pag. 352. — *Kermes mineralis,* s. Antimonpräparate, I, pag. 508.

Kernstaar, s. Cataract, IV, pag. 7.

Kerö in Siebenbürgen, an der Landstrasse von Klausenburg nach Deés, hat kalte, salinische Schwefelquellen mit reichem Gehalte an Chlornatrium und schwefelsaurem Natron. Es besteht daselbst eine Badeanstalt und Fremde finden in den Gasthäusern Unterkunft. K.

Kerosolen = Petroleumäther, s. Petroleum.

Keuchhusten, *Tussis convulsiva, Pertussis;* italienisch: *Tosse convulsiva, canina;* französisch: *Coqueluche;* englisch: *Hooping-cough, chin-cough* hat ausser den angeführten noch viele andere Bezeichnungen erhalten, so: *tussis suffocativa, spasmodica, strangulans, clangosa ferina,* blauer Husten, Schafhusten. Der Keuchhusten ist nach den Erfahrungen der modernen Pathologie ein eigenthümlicher, aus einer specifischen Ursache hervorgegangener Catarrh der Respirationsorgane.

Die Contagiosität und die epidemische Verbreitung des Keuchhustens, sowie die eigenthümliche Localisation der beim Keuchhusten nachgewiesenen anatomischen Störungen liefern die besten Beweise, dass die früher allgemein angenommene Ansicht, wornach die Pertussis als eine Neurose (Vagus, Phrenicus) aufgefasst wurde, nicht hinlänglich begründet war.

SCHENK und BAILLON haben im 16. Jahrhundert die erste genaue Beschreibung des Keuchhustens gegeben und im 17. Jahrhundert lieferten WILLIS, SYDENHAM und ETTMÜLLER kurze Beiträge zur Lehre der Pertussis. Im 18. Jahrhundert gewann diese Krankheit eine allgemeine Verbreitung, und über die in diesem Zeitraume vorgekommenen Epidemien liegt eine grosse Anzahl von Arbeiten mit exacteren Angaben vor. Im 19. Jahrhundert ist die Ausbreitung des Keuchhustens noch intensiver geworden und nach den Zusammenstellungen von HIRSCH haben fast alle Länder der Erde ihre Keuchhusten-Epidemien gehabt. In Europa giebt es nach HIRSCH nur wenige Orte (Island und die Faröer), wo der Keuchhusten auffallend selten beobachtet wurde.

Aetiologie. Die Pertussis ist im hohen Grade ansteckend und tagtäglich kann man die Uebertragung der Krankheit von den Kranken auf Gesunde beobachten; ebenso die Einschleppung der Pertussis in solche Ortschaften oder Länder, welche von dieser Krankheit früher verschont waren.

Die Infection wird am leichtesten durch den Umgang mit Kranken, auf Spielplätzen, in Schulen, Kirchen, Kinderstuben etc. bewerkstelligt und die Uebertragung des Contagiums erfolgt in solchen Fällen durch Einathmung der Exspirationsluft des Kranken, sowie durch Verunreinigung mit ausgehusteten Auswurfstoffen aus der Schleimhaut der Respirationsorgane. Nach den bis jetzt von allen Autoren beobachteten Thatsachen ist das Secret der Schleimhaut der Respirationsorgane zweifelsohne der Träger des Contagiums der Pertussis und diese Krankheit mithin als rein mycotische aufzufassen. Nach den Untersuchungen und Beobachtungen von POULET, LETZERICH, TSCHAMER und BURGER enthält das Secret der Schleimhaut der Respirationsorgane eigenthümliche Pilze, welche bei Gesunden, die mit Keuchhustenkranken in Berührung kamen, mit der Inspirationsluft in die Luftwege gelangen, sich daselbst festsetzen und auf diese Weise die Infection an Keuchhusten vermitteln. In dem zähen, schleimigen und glasigen Sputum fand TSCHAMER kleine, nadelspitzgrosse, weissliche oder etwas grössere gelbliche Körperchen suspendirt; deutlicher treten dieselben noch hervor, wenn man die Sputa einige Zeit stehen lässt, damit die Luftbläschen, welche sonst den genauen Ueberblick stören, aus denselben verschwinden. Eines von den oben erwähnten Körperchen oder Herden aus dem Sputum genommen und auf einem Objectglas einfach in Wasser oder Glycerin zerzupft, zeigt nach TSCHAMER unter dem Mikroskop ein feines, netzförmig verzweigtes Fadengeflecht (Mycelium), ausserdem kleine runde und ovale Zellen (Sporen) eingestreut, auf oder neben den Epithelzellen und Schleimkörperchen. Diese Fäden sind farblos, etwas trübe, gleichsam opalisirend, Membran und Inhalt lassen sich bei ihnen nicht gesondert erkennen, ebenso ist keine Gliederung und keine Scheidewandbildung bemerkbar. In manchen Präparaten fand TSCHAMER ausserdem an einzelnen Stellen eine gallertartige, schleimige, wie die Mycelfäden durchscheinende Masse, aus der auch Mycelfäden austraten. Ebenso beobachtete er oft zoogläa-ähnliche Körnchenhaufen, die Sporen sah er frei ohne jedwede Verbindung mit dem Mycel. Die Sporen selbst waren von verschiedener Grösse, alle farblos, grünlich durchschimmernd. Ihr Zelleninhalt war homogen, bei einigen grösseren körnig. LETZERICH beschreibt die sogenannten Keuchhustenpilze als kleine, rundliche, elliptisch geformte, rothbraune Pilzsporen, welche theilweise keimen und hie und da Thallusfäden zur Entwicklung bringen.

TSCHAMER gelangte auf Grundlage seiner Cultur- und Uebertragsversuche an Kaninchen zu folgenden Resultaten, welche heutzutage von der Mehrzahl der Pathologen angenommen werden:

Die Pilze in dem Sputum der Keuchhustenkranken sind constant, so dass der Keuchhusten als eine Mycose der Respirationsschleimhaut zu bezeichnen ist.

Der diese Mycose bedingende Pilz ist der Brandpilz *(Ustilago Maidis)*, sowie dessen Oidiumform *(Capnodium citri)*, so genannt, weil er auf Citronen vorkommt. VOGEL behauptet jedoch, es sei ein specifischer Spaltpilz für den Keuchhusten bisher nicht gefunden, wiewohl auch er von der Anwesenheit eines

inficirenden Pilzes überzeugt ist und dem Keuchhusten seinen Platz unter den Infectionskrankheiten anweist. Auch HAGENBACH ist der Ansicht, dass die bis jetzt im Sputum gefundenen Organismen keine Uebereinstimmung gezeigt haben. Uebertragungsversuche auf Kaninchen blieben erfolglos. HAGENBACH nimmt überhaupt nicht als gewiss an, dass das Sputum den Pilz enthält.

Der Keuchhusten entsteht nicht blos durch directe oder indirecte Ansteckung von Keuchhustenkranken, sondern auch autochthon durch zufällig mit der Luft in die Respirationswege gelangte, oder absichtlich in dieselben gebrachte Sporen von den erwähnten Pilzen.

Längere Zeit, ja sogar ein Jahr trocken liegende Keuchhustensputa sind noch ansteckungsfähig. Indess glaubt HAGENBACH, dass das Contagium ausserhalb des menschlichen Organismus nicht lange existenzfähig zu sein scheint, auch käme eine Verschleppung durch Personen nicht leicht vor.

Nach den übereinstimmenden Erfahrungen der Mehrzahl der Autoren dauert die Ansteckungsfähigkeit der Kranken so lange, als sie husten; nichtsdestoweniger ist der Keuchhusten auf der Höhe seiner Entwicklung am ansteckendsten.

Bezüglich der disponirenden Verhältnisse seiner epidemischen Verbreitung ist es allgemein bekannt, dass der Keuchhusten in den verschiedensten Klimaten epidemisiren kann; doch scheint nach HIRSCH'S Erfahrung das echte Tropenklima seine Verbreitung nicht zu begünstigen. STEFFEN, dem wir eine recht ausführliche Abhandlung über Keuchhusten in dem v. ZIEMSSEN'schen Handbuch über Pathologie verdanken, erwähnt, dass namentlich sumpfige Gegenden einen nachtheiligeren Einfluss auszuüben im Stande seien als trockene und warme; so starben z. B. im Jahre 1580 in dem warm gelegenen, aber freilich von Sümpfen umgebenen Rom 9000 Kinder an Keuchhusten. Auch HERZOG ist der Ansicht, dass Keuchhusten endemisch in Districten vorkommt, wo bei schlammigen Morastböden dichte Nachtnebel häufig sind. Dieser Umstand, im Zusammenhange mit der von HENRY HOLLAND gemachten Mittheilung, dass Keuchhusten und die sogenannte *Febris remittens infantum* durch gleiche Ursachen bedingt seien, lässt HERZOG die Vermuthung aussprechen, es sei unter solchen Verhältnissen immerhin möglich, dass die im Verlaufe des Keuchhustens vorkommenden, bis jetzt zu wenig gewürdigten Fieberanfälle nicht in allen Fällen zur Beobachtung kommende Glieder des Symptomenbildes der *Tussis convulsiva* vorstellen und den Namen einer Complication gar nicht verdienen. Ein endgiltiges Urtheil in dieser Angelegenheit kann man jedoch nicht früher aussprechen, bevor es den Forschern nicht gelungen sein wird, den directen Nachweis der niederen Organismen, welche den beiden in Rede stehenden Krankheiten zu Grunde liegen, zu erbringen und so lange nicht der Nachweis geliefert wird, dass der Keuchhusten in allen sumpfigen Gegenden unter denselben Verhältnissen vorkommt.

Während der kälteren Jahreszeit, wie im Winter und Frühling, sind Pertussisepidemien am häufigsten, obwohl eine solche sich auch im Sommer, wenn auch seltener entwickeln kann. Einzelne Autoren behaupten, dass der Keuchhusten in gewissen regelmässigen Zeiträumen epidemisirt; RANKE giebt an, dass in München eine Pertussisepidemie alle zwei Jahre vorkommt und SPIESS machte die Beobachtung, dass die in Rede stehende Krankheit in Frankfurt nur alle drei Jahre epidemisirt. Ich bin weit entfernt, die von den genannten Autoren gemachten Angaben zu bezweifeln, ich halte es aber für wichtig, zu betonen, dass ich während meiner beinahe 25jährigen ärztlichen Thätigkeit hier in Wien alljährlich Gelegenheit hatte, Pertussiskranke zu beobachten. Ich kann somit HAGENBACH'S Ansicht nur bestätigen, dass der Keuchhusten in grösseren Städten eine endemische Krankheit geworden ist.

Die Keuchhustenepidemien dauern gewöhnlich länger als Morbillen-, ja selbst als Scharlachepidemien. Die uns zu Gebote stehenden Daten bezüglich der Dauer der Pertussisepidemien sind zu widersprechend, um aus denselben einen allgemein giltigen Satz entnehmen zu können.

Die Pertussis ist vorwiegend eine Kinderkrankheit, wiewohl auch Erwachsene, besonders schwangere Frauen, daran erkranken können.

Nach meiner Erfahrung haben alle Stufen des Kindesalters die gleiche Empfänglichkeit für das Contagium des Keuchhustens, und wenn Neugeborene oder Säuglinge der Infection ausgesetzt werden, so erkranken sie ebenso häufig, wie ältere Kinder. Man findet in der Literatur zahlreiche Fälle verzeichnet, dass Neugeborne schon in den ersten Lebenstagen an Keuchhusten erkrankten, so dass von mehreren Autoren eine Uebertragung der Krankheit der Mutter auf das Kind während der Schwangerschaft angenommen wird (Fälle von WATSON RILLIET und BARTHEZ, BOUCHUT).

Nach der Zusammenstellung von VOIT betrug der Procentsatz der im ersten Lebensjahre an Pertussis erkrankten Kinder 13%, bei den Kindern im Alter von 1—5 Jahren aber 64%. Nach meiner Erfahrung tritt die Pertussis bei Kindern im Alter von 2—6 Jahren am häufigsten auf; allein diese Thatsache ist kein Beweis, dass die Kinder in diesem Alter eine besondere Disposition für diese Krankheit haben, sondern dieselbe ist einfach durch den Umstand erklärlich, dass die Kinder in diesem Alter beim Ausgehen, beim Besuche der Schule etc. die meiste Gelegenheit haben, mit an Keuchhusten kranken Kindern zusammenzukommen und sich dadurch einer Ansteckung auszusetzen. Nach dem überschrittenen sechsten Jahre werden die Pertussisfälle seltener, nicht etwa weil nach diesem Alter die *Neigung* zur Pertussis geringer ist, sondern weil die meisten Kinder dieses Alters bereits durchseucht sind.

Sämmtliche Autoren haben die Ansicht, dass eine zweimalige Erkrankung an Keuchhusten zu den Ausnahmen gehört.

Nach meiner Erfahrung haben im Kindesalter beide Geschlechter die gleiche Disposition zu dieser Erkrankung, wiewohl die Mehrzahl der Autoren behauptet, dass Mädchen häufiger erkranken als Knaben.

Auch betreffs der Constitution der Kinder bin ich auf Grundlage meiner Beobachtungen zu der Ueberzeugung gelangt, dass die Pertussis kräftige Kinder ebenso häufig befällt, wie schwache, scrophulöse und rachitische, daher ich die Ansicht der meisten Autoren, wonach kränkliche Kinder für den Keuchhusten empfänglicher seien, nicht bestätigen kann.

In der ärmeren Classe tritt der Keuchhusten viel häufiger auf als bei wohlhabenden Leuten, was durch die bei letzteren besser gehandhabten Gesundheitspflege und Prophylaxis zu erklären ist.

Schliesslich scheint es mir von Wichtigkeit, zu erwähnen, dass zur Zeit einer Pertussisepidemie jede Erkältung zur autochthonen Entstehung des Keuchhustens Anlass geben kann.

Den von uns gemachten Beobachtungen wollen wir hier aus dem Aufsatze SZABÓ'S (Pester med.-chirurg. Presse, 1881) die statistischen Daten anreihen, die derselbe aus 4181 Fällen von Keuchhusten zieht, welche im Budapester Armen-Kinderspitale in den 35 Jahren, von 1845—1879, unter 165.998 ambulatorisch behandelten kranken Kindern (2·51%) zur Beobachtung kamen. Was das Alter der Kinder betrifft, so ergiebt sich aus SZABÓ'S Zusammenstellung, dass die Zahl der Keuchhustenkranken mit dem Alter successive abnimmt, so zwar, dass auf das Alter 0—2 Jahre von den Gesammterkrankten 48·68%, d. i. nahezu die Hälfte entfiel. Das Alter von 0—4 Jahren ist überhaupt am meisten betroffen (76·49%). Bei Detaillirung des ersten Lebensjahres (1028 Kranke) zeigen die Zahlen der auf die einzelnen Monate entfallenden Kranken gar keine Regelmässigkeit; wesentlich unterschieden sind aber die beiden Halbjahre, indem auf das erste Halbjahr 36·96%, auf das zweite 63·04% entfallen, oder: von den auf das erste Lebensjahr kommenden 24·58 Kranken finden sich in dessen erster Hälfte 9·08%, in der zweiten 15·5%. — Den von den meisten Autoren hervorgehobenen Umstand, dass im Allgemeinen mehr Mädchen als Knaben erkranken, weisen auch SZABÓ'S Tabellen nach; von den 4181 Erkrankten waren 43·34% Knaben und 56·66%

Mädchen. Nur die Jahre 1845 und 1869 ergaben mehr Krankheitsfälle unter Knaben (9·64%) als unter den Mädchen (8·68%), im Jahre 1847 war die Morbilitätsziffer beider Geschlechter eine gleiche. Eine Zusammenstellung des Geschlechtes und Alters ergiebt, dass das weibliche Geschlecht in jedem Alter eine grössere Neigung zur Keuchhustenerkrankung zeigt als das männliche.

Nach UFFELMANN erkrankten in Deutschland jährlich 240.000 Kinder an Keuchhusten.

Die Angaben mancher Autoren, dass schwache, blutarme, rhachitische, scrophulöse und tuberculöse oder aus irgend einem anderen Grunde schlecht genährte Kinder eine grössere Disposition zum Keuchhusten zeigen, findet SZABÓ nicht bestätigt, indem in seinen Fällen nur 5·93% der Kinder als mit constitutionellen Leiden behaftet und 6·38% als entkräftet verzeichnet sind, er kommt daher zu dem Schlusse, dass jedes Kind, ob gesund oder entkräftet, gleich grosse Disposition für die Keuchhustenerkrankung zeigt.

Die Häufigkeit des Auftretens der Erkrankungen nach der Jahreszeit anlangend, ergiebt sich aus SZABÓ'S Ziffern, dass die Zahl derselben gradatim zunimmt, von den Monaten Januar bis Juli, nachher aber fällt, und zwar viel schneller, als sie zunahm, so dass sie kleiner ist in den Monaten November und December als im Januar. Am seltensten sind die Keuchhustenfälle im Herbst (October-December 15·53%), etwas häufiger im Winter (Januar-März 17·67%), eine stärkere Zunahme zeigt sich im Frühjahre (April-Juni 30·63%), am stärksten ist dieselbe im Sommer (Juli-September 36·17%). Auf das Halbjahr April bis September entfallen demnach 66·8%, also zwei Drittel aller Keuchhustenerkrankungen, während auf den Herbst und Winter (October-März) 33·2% = ein Drittel kommen.

Häufig herrschen Pertussisepidemien und Masernepidemien gleichzeitig, nicht selten gehen Morbillenepidemien dem Keuchhusten voraus oder folgen unmittelbar demselben nach; doch scheinen diese Verhältnisse nur durch eine zufällige Coincidenz bedingt zu sein, die man bis jetzt nicht deuten kann.

Pathologische Anatomie. Die Ergebnisse der Untersuchung der an Keuchhusten verstorbenen Kranken haben bis jetzt nur ein ungenügendes Material geliefert, weil bei einer Pertussis ohne Complication sehr selten der Tod eintritt. BIERMER bezeichnet mit Recht als wesentliche Veränderungen beim Keuchhusten die mehr oder minder ausgeprägten catarrhalischen, entzündlichen Affectionen der Respirationsschleimhaut. Bei der einfachen Form der Pertussis reicht der catarrhalische Process nach seiner Erfahrung nicht weit in die Bronchien hinab, und es beginnt derselbe in den meisten Fällen in den Choanen und am Kehlkopfeingang, von wo aus er sich auf die Trachea und Bronchien verbreitet. In den meisten tödtlichen Fällen fand BIERMER ausgedehnte catarrhalische Bronchitis, Verstopfung der capillären Bronchien mit Schleim und zelligen Massen, circumscripten, inselförmigen Alveolarcollapsus, lobuläre Hyperämien und Infiltrationen des Alveolarparenchyms, complementäres Emphysem, Erweiterung der terminalen Bronchien.

Die Untersuchungen der Kehlkopfschleimhaut haben bis jetzt nur mangelhafte und widersprechende Ergebnisse geliefert. Wie BIERMER anführt, sah COPLAND die Schleimhaut des Pharynx und öfters die der Epiglottis entzündet und die Submucosa infiltrirt und ödematös. BEAU will in fünf Fällen eine Entzündung der *Regio supraglottica* gefunden haben. BIERMER und HAUKE waren bei ihren Untersuchungen nicht in der Lage, die obigen Befunde bestätigen zu können. Der bei einem einfachen Keuchhusten vorgefundene Catarrh der oberen Luftwege (Trachea und grössere Bronchien) ist makroskopisch von einem gewöhnlichen Catarrh der Trachea und der Bronchien nicht zu unterscheiden. LETZERICH fand jedoch bei Kaninchen, bei welchen durch Einführung des Keuchhustenpilzes die Erkrankung erzeugt wurde, in den Falten der Schleimhaut des Kehlkopfes und der Trachea

die verschiedenen Formen des Keuchhustenpilzes. HAGENBACH erwähnt, dass man auch bei Säuglingen in sehr vielen Fällen über den Flimmerzellen, dicht denselben auflagernd, ein feines Gewirr von Mycelfäden sieht, wie sie direct aus den freien Mikrococcen sprossen. Die Keuchhustenbacterien und Mikrococcen dringen nicht in die Epithelien und in das Gewebe der Schleimhaut ein.

Der gewöhnliche Sitz des Pilzes ist nach LETZERICH die Schleimhaut des Kehlkopfes und der Trachea. Die Weiterwanderung desselben in die Bronchien und in die Lungenalveolen bedingt einen Catarrh der feineren Bronchien und Entzündungen der Lungenalveolen, also die gefährlichen Complicationen des Keuchhustens.

Die bei solchen Complicationen gefundenen pathologischen Veränderungen gleichen denen der *Bronchitis capillaris* und der lobulären Pneumonie.

Die Untersuchung des Nervensystemes ergiebt nur negative Resultate und die von den früheren Autoren gefundenen Hyperämien und entzündlichen Veränderungen der Respirationsnerven werden in neuerer Zeit bestritten.

Symptome. Man unterscheidet beim Keuchhusten gewöhnlich vier Stadien, und zwar: 1. Das *Stadium incubationis,* 2. das *Stadium des Initialcatarrhs,* 3. das *Stadium spasmodicum* und 4. das *Stadium der Lösung.* Die erwähnten Stadien sind durch ihre Symptome nicht scharf von einander getrennt und es erfolgt der Uebergang von einem Stadium in das andere nur allmälig und unbemerkt.

Ueber das *Stadium incubationis* besitzen wir bis jetzt nur unvollständige und ungenügende Daten. Dasselbe kann man nach BIERMER nur ausnahmsweise beobachten und es soll dessen Dauer bei ganz kleinen Kindern kürzer sein als bei grösseren. LÖSCHNER nimmt ein Incubationsstadium von 5—6 Tagen an, GERHARDT als Mittel eine halbe Woche. Nach meiner Erfahrung entwickelt sich die Pertussis bei Säuglingen sehr häufig, ohne dass man in der Lage gewesen wäre, die geringsten Erscheinungen des Incubationsstadiums wahrzunehmen. LETZERICH hat bei seinen Versuchen mit Kaninchen die Beobachtung gemacht, dass der Keuchhusten sich 6—8 Tage nach Einführung der Mikrococcen in den Kehlkopf — also nach erfolgter Infection — entwickelt hat.

Das *zweite Stadium (der Initialcatarrh)* unterscheidet sich wenig von einer Influenza und besteht in einem Catarrh vorwiegend der obersten Partien der Respirationsorgane. In der Mehrzahl der Fälle beginnt dieses Stadium mit einem Fieber, welches meist nur geringgradig ist und deutliche Morgenremissionen und abendliche Exacerbationen zeigt. Bei rhachitischen Kindern und in einzelnen Epidemien entwickelt sich dieses Stadium zunächst in Form einer mehr oder weniger heftigen *Laryngitis catarrhalis,* welche gleich einem Pseudocroup einen hohen Grad erreichen kann. Nachdem nun die Erscheinungen der Laryngitis 24 Stunden bestanden haben, gesellen sich zur Zeit der Lösung desselben andere Catarrhe hinzu, wie: Catarrh der Conjunctiva, der Choanen und des Rachens. Wenn diese letzteren als Initialerscheinungen der Pertussis auftreten, so bieten sie eine Eigenthümlichkeit dar, welche von diagnostischem Werthe ist, denn sowohl der Kehlkopf-, als auch der Rachencatarrh sind dann von einem ausserordentlich heftigen, häufigen und hartnäckigen Hustenreize begleitet. Die Kinder husten nämlich am ersten Tage der Erkrankung sehr heftig und am zweiten und dritten Tage nimmt die Heftigkeit des Hustenreizes noch mehr zu und verschlimmert sich besonders zur Nachtzeit. Ein solches Verhalten des Initialcatarrhs ist nach meiner Erfahrung charakteristisch für den Keuchhusten, denn ein einfacher Catarrh der Luftwege kommt gewöhnlich nach einem 2—4tägigen Bestande zur Lösung, wobei der früher bestandene Husten allmälig lockerer wird und an Intensität abnimmt.

Die objective Untersuchung des Kranken ergiebt Röthung der Nasen- und Rachenschleimhaut, und wenn die Erkrankung als Laryngitis aufgetreten ist, so findet man auch Röthung und Schwellung des Kehlkopfeinganges. Bei der Auscultation hört man während der ganzen Dauer des Initialcatarrhs rauhes, vesiculäres Athmen, entsprechend den oberen Partien der Luftwege.

Die Dauer dieses Stadiums ist sehr verschieden und variirt nach unserer Erfahrung zwischen 5—12 Tagen. Anfangs wird man einen solchen Catarrh allerdings nicht richtig deuten können, am 5. oder 6. Tage jedoch gestatten uns die oberwähnten Eigenthümlichkeiten, die mögliche Entwicklung einer Pertussis zu vermuthen. Bei Neugebornen und Säuglingen fehlt dieses Stadium nicht selten und der Keuchhusten beginnt sofort mit dem *Stadium convulsivum.* Einzelne Autoren, darunter HAGENBACH, behaupten, dass die Pertussis in seltenen Fällen nach Entwicklung dieses Stadiums aufhört und nicht in das *Stadium convulsivum* übergeht.

Das *dritte Stadium,* das sogenannte *Stadium spasmodicum,* entwickelt sich nur allmälig aus dem *Stadium catarrhale.* Die früher nur einzeln auftretenden Hustenstösse gruppiren sich nun gradatim zu wirklichen Anfällen und das Fieber, welches den Initialcatarrh begleitet hatte, verschwindet bei der normal verlaufenden Pertussis gewöhnlich mit dem Auftreten der Hustenparoxysmen. Der Hustenanfall selbst besteht in diesem Stadium zumeist aus zahlreichen kurzen, rasch aufeinander folgenden Exspirationsstössen und sobald das *Stadium spasmodicum* vollständig entwickelt ist, folgt auf die staccato rasch aufeinander folgenden Hustenstösse eine lang gezogene Inspiration, welche in heftigen Fällen von einem förmlichen Glottiskrampf begleitet ist. Die krampfhaften Hustenstösse mit den lang gezogenen Inspirationen sind am Schlusse des Anfalles meist von Würgen und Erbrechen begleitet, wobei eine verschiedene Menge von zähem, fadenziehendem, durchsichtigem Schleim aus Mund und Nase mit oder ohne Mageninhalt entleert wird.

Solchen Anfällen gehen häufig eigenthümliche Vorgefühle voraus. Grössere Kinder klagen häufig über Brennen und Kratzen im Halse oder im Kehlkopfe, häufig werden die Kinder vor dem Hustenanfalle sehr ängstlich, unruhig und sind bestrebt, den Hustenanfall auf die verschiedenste Weise zu unterdrücken. Die Heftigkeit des Anfalles ist sehr verschieden, nach RILLIET und BARTHEZ kann sich die Reprise (d. i. das geräuschvolle Lufteinziehen) in einem $^1/_2$—$^3/_4$ Minute dauernden Hustenparoxysmus 15—20mal wiederholen. Bei Säuglingen und sehr jungen Kindern fehlt im Anfall oft die Reprise, so dass der Hustenparoxysmus nur aus kurzen, rasch aufeinander folgenden Hustenstössen besteht.

Die Keuchhustenanfälle können durch die verschiedensten Gelegenheitsursachen hervorgerufen werden. Zunächst sind Gemüthsbewegungen verschiedener Art im Stande, einen solchen Anfall zu veranlassen. Bekanntlich genügt der Eintritt des Arztes in die Kinderstube, wenn er beim Kinde nicht beliebt ist, um einen solchen Paroxysmus hervorzurufen. Als eine weitere Gelegenheitsursache wirkt bei Kindern die Nachahmung. Wenn mehrere Keuchhustenkranke beisammen sind, so bekommen gewöhnlich alle einen Pertussisanfall, sobald nur Eines von einem solchen befallen wird. Nach HAUKE'S Untersuchungen ist die Beschaffenheit der Luft in den Wohn- und Schlafzimmern von Einfluss auf die Häufigkeit der Anfälle, und wenn die Zimmerluft durch grössere Mengen Kohlensäure verunreinigt ist, so husten die Kinder auffallend häufig. Auch eine Ueberladung des Magens, ein Diätfehler oder schlechte Verdauung kann eine Gelegenheitsursache für einen Pertussisanfall werden.

Die Keuchhustenanfälle nehmen in den ersten Tagen des *Stadium spasmodicum* an Zahl und Heftigkeit zu. Im Beginne sind des Tages nur 5—6 Anfälle, später steigen sie immer mehr an Zahl und können die Summe von 20—30, ja nach TROUSSEAU sogar 100 täglich erreichen. Als eine wichtige charakteristische Eigenschaft der Pertussisanfälle muss ich noch hervorheben, dass sich dieselben mit Vorliebe des Nachts nach dem ersten Schlafe einstellen und auf der Höhe der Krankheit sind die Paroxysmen zur Nachtzeit viel häufiger als bei Tag.

Während des Hustenanfalles wird der Percussionsschall sowohl an der Brust als auch am Abdomen weniger sonor, und bei sehr intensiven Paroxysmen wird er ganz dumpf. Während der Reprise schwindet diese Erscheinung und es kehrt der sonore Percussionsschall wieder zurück. Percutirt man in der anfallsfreien Zeit, so findet man keine Anomalie des Percussionsschalles.

Bei der Auscultation während eines Keuchhustenanfalles vernimmt man nur Exspirationsstösse, während hierbei das Inspirium vermisst wird. Die ausser dem Keuchhustenanfall vorgenommene Auscultation ergiebt an den oberen Partien der Lunge, besonders entsprechend dem *Spatium interscapulare,* rauhes, verschärftes Athmen und einzelne grossblasige Rasselgeräusche.

Die während dieses Stadiums vorgenommenen laryngoskopischen Untersuchungen haben bis jetzt nur unvollständige Resultate geliefert und ich will hier nur erwähnen, dass Beau (Gaz. des hôp. Nr. 48, ex 1861) in einem Falle Röthe und Schwellung der Epiglottis und der falschen Stimmbänder fand.

Löry*) hat die krankhaften Veränderungen der ersten Respirationswege bei der *Tussis convulsiva* bei vielen Hunderten von Kindern und bei zahlreichen Erwachsenen laryngoskopisch beobachtet. Vor Allem bemerkt er, dass sich die Ansicht vieler Autoren, dass die meisten körperlichen und selbst psychischen Reize bei Pertussis einen krampfhaften Hustenanfall oder den bei *Tussis convulsiva* so häufigen Glottiskrampf hervorrufen, beim Laryngoskopiren nicht bestätigt. Die untersuchten Kranken haben wohl manchmal während oder nach der Untersuchung gehustet, aber nicht häufiger oder heftiger als sonst. Der Keuchhusten tritt nach seiner Erfahrung nie auf, ohne dass nicht ein, wenigstens auf einer kleinen Stelle des Larynx oder des oberen Theiles der Trachea, seltener auch des Pharynx auftretender Catarrh demselben vorangeht. Dieser Catarrh persistirt in der Regel in wechselnder Intensität während des ganzen Verlaufes der Pertussis; in einigen Fällen verschwindet derselbe früher oder später, so dass während eines kürzeren oder längeren Abschnittes des Krankheitsverlaufes auf der Schleimhaut des Kehlkopfes und der Luftröhre auch nicht die geringste Röthe oder Schwellung bemerkbar ist; in seltenen Fällen kommt und verschwindet der Larynx- und Trachealcatarrh im Verlaufe der Pertussis mehrmals, dabei hat Löry jedesmal, so oft der Catarrh des Larynx oder der Trachea nicht nachzuweisen war, einen Bronchialcatarrh auftreten oder den schon bestehenden stärker werden gesehen.

Der die Pertussis begleitende Larynxcatarrh ist beinahe stets auf den mittleren Theil der Vorderfläche der hinteren Kehlkopfwand, und zwar seltener auf den oberhalb, häufiger auf den unterhalb der Stimmbänder befindlichen Abschnitt beschränkt; nächst häufig findet sich der Catarrh an der hinteren Wand der Trachea und endlich findet man denselben manchmal über die ganze, den Larynx und die Trachea auskleidende Schleimhautoberfläche ausgebreitet; dabei ist die Röthe und Schwellung in jenen Fällen gewöhnlich am stärksten ausgeprägt, wo die einzelnen Hustenanfälle sehr oft wiederkehren und sehr häufig sind, und die betreffenden Individuen nicht schon vor ihrer Erkrankung an der Pertussis anämisch waren, in welch letzterem Falle die Schwellung wohl eine bedeutende, die Röthe jedoch eine geringe zu sein pflegt. Geringe Blutungen aus der Pharynx-, Larynx- und Trachealschleimhaut hat Löry sowohl im Beginne wie auch im späteren Verlaufe der Pertussis häufig beobachtet. Ecchymosen auf, in oder unter die Schleimhaut gehören nicht zu den Seltenheiten. Löry hat dieselben am häufigsten im *Sinus pyriformis,* seltener auf allen anderen Theilen des Pharynx und des Larynx angetroffen; die meisten sind mohn- oder hanfkorngross, bohnengrosse sind selten. Larynxgeschwüre kommen im Gefolge der Pertussis nicht selten vor, und zwar am häufigsten an jenen schon oben angeführten Stellen, die überhaupt den Lieblingsstandort der catarrhalischen Geschwüre bilden. Dieselben sind gewöhnlich klein und heilen rasch. Bestehen dieselben jedoch durch längere Zeit fort, so dass sie auch nach der Heilung der Pertussis zurückbleiben, oder vergrössern sich dieselben, oder dringen sie in die Tiefe, so ist der Verdacht auf eine in kürzerer Zeit auftretende Phthise in den meisten Fällen gerechtfertigt. Insbesondere sind die im Verlaufe der Pertussis auftretenden

---

*) Die durch anderweitige Erkrankungen bedingten Veränderungen des Rachens, des Kehlkopfes und der Luftröhre von Dr. Eduard Löry, Laryngoskopiker des Stefanie-Kinderspitales in Budapest. Stuttgart 1885, Verlag von Ferd. Enke.

folliculären Geschwüre verdächtig. Larynxödem hat Löry bei Pertussis zweimal im Leben, einmal bei der Obduction gesehen, die zwei ersteren Fälle waren leichte. Das Larynxödem ist im Allgemeinen sehr selten, dürfte jedoch in manchen Pertussisfällen der Grund der bei dem oder auch ohne den Hustenparoxysmus plötzlich entstehenden tödtlichen Suffocation sein.

v. Herff fand den Kehlkopf im Ganzen und die Trachea im catarrhalischen Zustande, besonders aber die hintere Wand. Beim Hustenanfalle sah er nun ein kleines Schleimflöckchen zum Vorschein kommen, das den Krampf auslöste. Durch Räuspern konnte v. Herff das Flöckchen entfernen und der Anfall blieb aus. Bei Sondirung fand er die grösste Reizbarkeit in der *Regio intra-arytaenoidea*, ebenso am unteren Theile des Kehldeckels. Die Vorgänger v. Herff's, Beau, Rehn, Meyer-Hüni und Rossbach, hatten andere Resultate erhalten. So sah Rehn die vordere Wand des Kehlkopfs besonders afficirt, Meyer-Hüni stimmt aber mit v. Herff überein. Rossbach sah nichts Charakteristisches, er bemerkte nur beim Anfalle Schleimkugeln aus der Trachea heraufkommen. Aus allen diesen Untersuchungen erhellt, dass die Symptome im Larynx unbedeutend und keineswegs constant sind.

In Folge der Anstrengung und des Glottiskrampfes bedingt der Pertussisanfall vorübergehende, bei längerem Bestande des Keuchhustens aber bleibende Störungen der Circulation. Während des Anfalles werden je nach der Stärke desselben mehr oder weniger intensive Stauungen der Circulation an den allgemeinen Decken beobachtet. Die Hautvenen des Halses und Gesichtes schwellen während des Anfalles mehr oder weniger an und das Gesicht erhält dadurch ein blaurothes Aussehen. Nach mehrtägigem Bestande des *Stadium spasmodicum* erscheinen Augenlider, Nase, Wangen wie ödematös angeschwollen und an den oberen Augenlidern sieht man schöne Gefässnetze in Folge der Blutstauung in den Venen. Bei sehr intensiven Keuchhustenanfällen sind auch die Venen in der Temporalgegend, an der vorderen Thoraxwand und am Handrücken ausgedehnt.

Die Dauer dieses Stadiums ist sehr verschieden und schwankt zwischen 4—6 Wochen.

Bei besonderer Heftigkeit der einzelnen Hustenparoxysmen kann es auch in Folge der dadurch bedingten Stauung im Gefässsystem zu Gefässzerreissungen kommen, und so entstehen Nasenbluten, Blutextravasate im Conjunctivalsacke, ferner Hämorrhagien aus dem äusseren Gehörgange und im Rachen. Blutaustretungen in die Haut und das Unterhautzellgewebe wurden nur bei den Blutern beobachtet.

Die hier erwähnten Blutungen haben in der Mehrzahl der Fälle keine Bedeutung, sie können aber einen höchst bedenklichen Charakter annehmen bei Kindern, welche zu Hämorrhagien disponirt sind, oder welche früher an Scorbut oder an *Morb. maculos. Werlhofii* gelitten haben.

Als eine Wirkung von heftigen Keuchhustenanfällen wäre noch zu erwähnen der unwillkürliche Abgang von Stuhl oder Urin bei manchen Kindern; ebenso können bei häufigen und heftigen Hustenanfällen Mastdarmvorfälle, Umbilical- oder Inguinalhernien entstehen.

Da ferner bei heftigen Hustenparoxysmen die Zunge gewaltsam hervorgestossen wird, so erfolgt in vielen Fällen eine Zerreissung des Zungenbändchens und die gerissene Wunde belegt sich mit einem graugelblichen Belag und bildet das sogenannte Sublingualgeschwür. Dasselbe wird in diesem Stadium der Pertussis sehr häufig beobachtet, und zwar sowohl bei Kindern, welche schon die unteren Schneidezähne haben, als auch bei zahnlosen Säuglingen. Dieses Geschwür trotzt während des *Stadium spasmodicum* der sorgfältigsten Therapie und heilt gewöhnlich erst mit dem Aufhören der Hustenanfälle. Szabó fand dasselbe unter 3150 Keuchhustenkranken 81mal (2·57%) verzeichnet, nach seiner Erfahrung findet sich dasselbe nicht so häufig vor, als man bis jetzt glaubte.

In diesem Stadium wird gewöhnlich bei jedem Hustenparoxysmus ein mehr weniger reichlicher, durchsichtiger, feinschaumiger Schleim expectorirt, über

dessen Beschaffenheit ich auf die in der Aetiologie angeführten Untersuchungen von TSCHAMER verweise.

Die Symptome des dritten Stadiums nehmen nie plötzlich, sondern nur allmälig ab. Zunächst wird die den Hustenanfall begleitende Anstrengung geringer, die Anfälle selbst werden seltener und besonders gestaltet sich die Nachtruhe günstiger. Die Reprise wird weniger deutlich, schwindet endlich ganz und der ganze Hustenanfall besteht nur mehr aus einzelnen staccato aufeinander folgenden feuchten, lockeren Hustenstössen. Auch das Würgen und Erbrechen nach dem Anfalle hört allmälig ganz auf und der Auswurf bildet nach und nach ein zellenreiches, opakes oder ganz undurchsichtiges, gelblichweisses oder grünlichweisses, schleimiges Secret, in welchem durch die mikroskopische Untersuchung Eiterzellen nachgewiesen werden. Endlich wird die durch die Anstrengungen des Hustenparoxysmus bedingte Circulationsstörung in den allgemeinen Decken täglich geringer, bis sie gänzlich schwindet. Die Dauer dieses vierten Stadiums schwankt zwischen 4—6 Wochen und ich halte für wichtig, hier zu erwähnen, dass jede Erkältung während dieses Stadiums eine Recidive und somit eine längere Dauer des Keuchhustens bedingen könne. Alle Pertussisfälle, wo die Krankheit mehrere Monate (5—6 und darüber) dauert, werden nur durch derartige Rückfälle erklärlich.

Die physikalische Untersuchung der Lunge ergiebt in diesem Stadium gewöhnlich zahlreiche, theils feinblasige, theils grossblasige Rasselgeräusche in der Trachea und den grösseren Bronchien. Dieselben werden mit der eintretenden Heilung immer geringer, bis sich schliesslich an ihrer Stelle vesiculäres Athmen einstellt.

Die Pertussis übt auf die Gesammternährung im Allgemeinen einen sehr nachtheiligen Einfluss. Entsprechend der Heftigkeit des Keuchhustens pflegen die Kinder im *Stadium spasmodicum* schlecht auszusehen und abzumagern, sie verlieren rasch an Körpergewicht und es kann die Abmagerung einen ziemlich hohen Grad erreichen. Im Stadium der Lösung bessert sich gewöhnlich die Ernährung und die Kinder nehmen an Körpergewicht wieder zu. Bei Kindern mit einer scrophulösen Anlage kann es in Folge der bedeutenden Abmagerung und Anämie auch zu Schwellungen der Lymphdrüsen kommen.

Die Dauer der ganzen Krankheit schwankt nach den Erfahrungen der meisten Autoren zwischen 6—10 Wochen und es ist selbstverständlich, dass die Constitution und das Alter des Kindes, ferner die Jahreszeit, sowie die hygienischen Verhältnisse, unter denen ein Kind diese Krankheit durchmacht, einen wesentlichen Einfluss auf die Dauer der einzelnen Stadien und der ganzen Krankheit ausüben, daher viele Fälle von Keuchhusten kürzer, andere hingegen wieder länger dauern, als oben angeführt wurde.

Die Pertussis zeigt eine Menge Anomalien, welche durch Complicationen bedingt werden. Am wichtigsten sind die catarrhalisch-entzündlichen Veränderungen der Respirationsorgane. Während der catarrhalische Process sich in normalen Fällen auf die Schleimhaut des Kehlkopfes, der Trachea und Bronchien erster Ordnung beschränkt, verbreitet sich die Krankheit in den complicirten und anomal verlaufenden Fällen auf die feineren Bronchien. Es handelt sich also bei letzterer nur um eine Steigerung des ursprünglichen Processes; Ursache dieser Verschlimmerung sind gewöhnlich fortgesetzte atmosphärische Schädlichkeiten, wie Erkältungen bei einer rauhen Witterung oder das Herrschen von Ostwinden. Zu dieser Complication haben scrophulöse und rachitische Kinder, insbesonders aber Säuglinge die grösste Disposition.

In einzelnen Fällen entwickelt sich gleich im Beginne des Keuchhustens eine solche Verbreitung des catarrhalischen Processes auf die feineren Bronchien, wodurch die Pertussis ein eigenthümliches Krankheitsbild zeigt, welches von den älteren Aerzten, namentlich von PETER FRANK, mit Recht als *Pertussis inflammatoria* bezeichnet wurde.

Während bei normal verlaufenden Fällen nur im Prodromalstadium, oder höchstens auf der Höhe des *Stadium spasmodicum* ein geringes Fieber

vorliegt, beginnt die Krankheit bei dieser Anomalie mit einem mehr oder weniger hochgradigen Fieber, welches Morgenremissionen und Abendexacerbationen zeigt. Im Stadium des Initialcatarrhs ist die Temperatur gewöhnlich gering, selbe wird aber im *Stadium spasmodicum* höher und kann Abends bis 40° ansteigen. Entsprechend der Temperaturerhöhung ist auch der Puls beschleunigt. Das Fieber dauert gewöhnlich bis zur beginnenden Lösung.

Im Beginne der Krankheit ist die Conjunctiva stark injicirt, das Gesicht aufgedunsen, die Respiration beschleunigt. Letztere bietet jedoch die Eigenthümlichkeit dar, dass sich zeitweise eine sehr starke Dyspnoë zeigt, während die Respiration unmittelbar nach dem Keuchhustenanfall nahezu normal wird.

Häufig klagen die Kinder über Schmerzen in der Brust oder verlegen selbe in den Bauch. Durch die Athemnoth und die Brustschmerzen werden die kleinen Patienten gewöhnlich mürrisch, verdriesslich, reizbar und sind bestrebt, die Hustenanfälle zu unterdrücken. Dabei kommt es zu einem sehr schmerzhaften Kampfe und die Dyspnoë erreicht hierbei gewöhnlich einen hohen Grad. In Folge dessen sind die Hustenanfälle nicht sehr häufig, sie treten aber gewöhnlich mit grosser Heftigkeit auf.

Solche Kinder bieten ein qualvolles Bild, indem sie auf die schmerzhafteste Weise oft durch Stunden den Anfall zu unterdrücken suchen und schliesslich von demselben überwältigt werden. Ein solcher Anfall kann dann so stark werden, dass man das Hinzutreten einer tödtlichen Asphyxie befürchten muss.

Die physikalische Untersuchung der Brustorgane ergiebt in solchen Fällen die Erscheinungen einer *Bronchitis capillaris.* Diese dauern in einzelnen Fällen nur 8—15 Tage, während sie in anderen durch mehrere Wochen, oder durch die ganze Dauer des *Stadium spasmodicum* anhalten können. Hierbei magern die Kinder rasch und bedeutend ab.

Wenn eine Besserung des Krankheitsprocesses eintritt, so vermindert sich zuerst das Fieber und allmälig schwinden die Abendexacerbationen, dabei stellen sich reichliche, gross- und feinblasige Rasselgeräusche ein, welche von einer copiösen Expectoration begleitet sind, wobei schleimig-eitrige *Sputa cocta* herausbefördert werden.

Diese Anomalie ist insbesondere für Kinder unter einem Jahre sehr gefährlich und bedingt eine grössere Mortalität. Ebenso können die Kinder während eines Anfalles durch Erstickung zu Grunde gehen.

Die Verbreitung des catarrhalischen Processes auf die feineren Bronchien kann sich auch auf der Höhe des *Stadium spasmodicum* entwickeln, in welchem Falle sich die oben beschriebenen Erscheinungen einstellen. Eine solche Complication bedingt ausserdem eine längere Dauer dieses Stadiums.

Szabó constatirte unter den von ihm zusammengestellten 4181 Fällen 269 Fälle von *Bronchitis capillaris* = 6·43%, von 1028 Kranken des ersten Lebensjahres hatten *Bronchitis capillaris* 8·07%, also eine grössere Procentziffer als das Durchschnittsnormale.

Als eine weitere wichtige Complication des Keuchhustens muss ich die *Pneumonie* erwähnen. Die Keuchhustenpneumonie ist meistens eine lobuläre und geht immer aus der Bronchitis hervor. Am häufigsten entwickelt sich dieselbe auf der Höhe des *Stadium spasmodicum,* es sind jedoch auch Fälle bekannt, wo sie sich schon im Stadium des Initialcatarrhs oder später im Stadium der Lösung entwickelte.

Wenn es zur Pneumonie kommt, so beobachtet man zunächst ein continuirliches, mehr oder weniger hochgradiges Fieber, ferner eine mehr oder weniger intensive, inspiratorische Dyspnoë und subcrepitirende Rasselgeräusche. Erst nachdem die lobulären, pneumonischen Herde eine gewisse Ausdehnung erreicht haben, kommen die entsprechenden Erscheinungen von Seite der Percussion und Auscultation zur Wahrnehmung. In dieser Beziehung verweise ich auf den Artikel *Pneumonia lobularis* und will hier nur noch erwähnen, dass Ziemssen eine

bedeutende Apathie, als der Keuchhustenpneumonie eigenthümlich, anführt und dass der Verlauf derselben nicht sehr rapid, sondern häufig chronisch ist.

Während der Entwicklung und des Verlaufes der Keuchhustenpneumonie verlieren die Pertussisanfälle gewöhnlich ihren Charakter, denn der Hustenparoxysmus besteht eben nur aus kurzen, schmerzhaften, staccato aufeinander folgenden Hustenstössen, während die Reprise und das Erbrechen aufhören. Mit dem Beginne der Lösung der Pneumonie erlangen die Pertussisanfälle gewöhnlich wieder ihren Charakter. Die Dauer der Keuchhustenpneumonie schwankt nach den Erfahrungen der meisten Autoren zwischen 3—12 Wochen. Die durch diese Complication bedingte Mortalität ist gewöhnlich sehr gross und man kann sagen, dass die bei manchen Epidemien von Keuchhusten beobachtete grosse Sterblichkeit vorwiegend durch den Eintritt einer solchen Pneumonie veranlasst war. Am gefährlichsten ist die Keuchhustenpneumonie für Säuglinge und für Kinder im Alter unter zwei Jahren.

Lobuläre Pneumonien, die im Gefolge der Pertussis auftreten, nehmen besonders bei scrophulösen und rachitischen Individuen häufig den Ausgang in Verkäsung *(Phthisis pulmonum)*. Siehe Artikel Lungenphthisis.

Eine weitere, sehr häufige Complication ist das Emphysem. Dasselbe entwickelt sich in nicht complicirten Fällen nur im *Stadium spasmodicum,* wenn die Keuchhustenanfälle von einer bedeutenden Anstrengung begleitet sind. Auch in der Mehrzahl der Fälle, wo der Keuchhusten mit einer *Bronchitis capillaris* oder mit einer lobulären Pneumonie complicirt ist, kann es zu einem Emphysem kommen. Letzteres kann man vermuthen in jenen Fällen, wo eine hochgradige Athemnoth und asthmatische Beschwerden vorhanden sind, und die genaue Beobachtung der Art und Weise, wie solche Kranke athmen, kann weitere werthvolle Anhaltspunkte für die Diagnose liefern. Besonders ist es auffallend, dass die bedeutende Dyspnoë sich durch den auscultatorischen Befund nicht erklären lässt. Bei der Percussion findet man häufig entsprechend dem *Manubrium sterni* oder in den oberen Intercostalräumen einen tympanitischen Schall, und in hochgradigen Fällen gelingt es nicht, die Herzdämpfung nachzuweisen. In der Mehrzahl der Fälle verschwindet das Lungenemphysem mit dem Aufhören der Keuchhustenanfälle, ohne für das Kind einen Nachtheil zu hinterlassen.

Einzelne Autoren haben die Beobachtung gemacht, dass in seltenen Fällen durch die bei den Keuchhustenparoxysmen auftretende Anstrengung einzelne Alveolen geplatzt sind und dass in Folge dessen sich ein interlobuläres oder subpleurales Emphysem entwickelt hat. Wenn nun in solchen Fällen auch die *Pleura pulmonalis* zerreisst, so kann auf diese Weise ein Pneumothorax entstehen.

Ich kann hier nicht unerwähnt lassen, dass das subpleurale Emphysem sich auch auf das Bindegewebe des Mediastinum verbreiten kann, von wo aus dasselbe längs der Trachea und des Oesophagus bis zum Unterhautzellgewebe des Halses fortkriecht und von da aus möglicher Weise sich noch weiter über Wangen, Thorax und den grössten Theil des Körpers ausdehnt. Ein solches *Emphysema cutaneum universale* endigt gewöhnlich letal.

Schliesslich will ich noch bemerken, dass auch Bronchiektasien als Nachkrankheit der Pertussis beobachtet wurden, und zwar in jenen Fällen, wo im Stadium der Lösung eine enorm reichliche Secretion der Bronchialschleimhaut vorhanden war, und wo gleichzeitig andere mechanische Momente, wie eine pleuritische Anwachsung, hierzu die Veranlassung gaben.

Im *Stadium spasmodicum* kommt es nicht selten in Folge der starken Anstrengung bei den dazu disponirten Individuen zu Stauungshyperämien in den Meningen. MARSHAL fand in einem Falle eine Gehirnblutung.

Hierbei beobachtet man Kopfschmerz, Brechneigung, nervöse Reizbarkeit, Launenhaftigkeit, soporöses Dahinliegen, schliesslich treten förmliche eclamptische Anfälle auf, welche sich bei den einzelnen Hustenparoxysmen wiederholen. Die Convulsionen bestehen entweder in allgemeinen eclamptischen Krämpfen, welche

mit Verlust des Bewusstseins einhergehen, oder sie äussern sich blos in spastischen Contractionen der Hände und Füsse, in Glottiskrampf und in Zuckungen der Gesichtsmuskeln.

Häufig beginnt der Anfall von Convulsionen mit einem Glottiskrampf, wobei die Kinder ohne Athem blau und röchelnd dahinliegen, und nach einigen Minuten gesellen sich Zuckungen der gesammten Musculatur hinzu. Solche Anfälle können mit grosser Heftigkeit auftreten und durch Erstickung letal endigen.

Ich will hier nur noch kurz andeuten, dass ausser den angeführten Complicationen im Verlaufe der Pertussis häufig Darmcatarrhe, Entzündungen der Conjunctiva und des Ohres auftreten; ein Ohrenarzt sah in einem Falle Taubheit nach Keuchhusten auftreten. WAGNER behandelte einen fünfjährigen Knaben, der allgemeine Blutungen, Petechien, Blutharnen hatte. Die Blutungen dauerten unter Gehirnsymptomen drei Jahre fort. MARSHAL constatirte Aphasie nach Keuchhusten.

Der Keuchhusten gehört zu den wichtigsten Krankheiten des Kindesalters. Die von der Mehrzahl der Autoren beobachtete Mortalität schwankt zwischen 2·7 und 15%. Von grösstem Einflusse auf die Sterblichkeit ist das Alter des Kindes und es kann selbe für Säuglinge und Kinder unter zwei Jahren sehr bedeutend werden. SZABÓ verzeichnet in der Altersstufe von 0—1 Jahr 67%. Von den vielen vorliegenden statistischen Daten will ich hier blos anführen, dass VOIT bei Kindern im ersten Lebensjahre eine Mortalität von 25%, vom ersten bis fünften Lebensjahre 4·8% und von 6—15 Jahren 1·1% beobachtet hat. Die grosse Sterblichkeit beim Keuchhusten beherrschen vorwiegend die Complicationen von Seite der Respirationsorgane, wie *Bronchitis capillaris, lobuläre Pneumonie, Emphysem* etc. und da Kinder im Alter unter zwei Jahren für die erwähnten Complicationen die meiste Disposition haben, so ist bei diesen auch die Sterblichkeit am grössten.

Einen wesentlichen Einfluss auf die Sterblichkeit übt auch die Jahreszeit, in welcher der Keuchhusten zur Beobachtung kommt. Nach RANKE weisen Frühling und Herbst die meisten Todesfälle auf, und nach VOIT ist die kältere Jahreszeit die gefährlichere, während die warmen Monate die geringste Anzahl von Todesfällen haben. Nach Angabe SZABÓ'S soll die grösste Sterblichkeit mit den Monaten Jänner—Juli zusammenfallen, nämlich zwei Drittel aller Fälle.

Nach den hier angeführten Sätzen richtet sich auch die Prognose. Wenn man auch zugeben muss, dass der Keuchhusten bei kräftigen Kindern meist normal und günstig verläuft, so halte ich es doch für eine Pflicht, hier hervorzuheben, dass die Prognose bei Kindern im Alter unter zwei Jahren stets mit der grössten Vorsicht zu stellen ist. Ebenso ist selbe reservirt zu halten bei anämischen, drüsenkranken und rachitischen Kindern, weil bei solchen Individuen erfahrungsgemäss am häufigsten Complicationen eintreten; namentlich giebt bei Kindern mit tuberculöser Anlage die Pertussis sehr häufig Veranlassung zur Bronchialdrüsenschwellung, Entzündung, Verkäsung, also in schliesslicher Folge zum Ausbruche der Tuberculose. *Convulsionen, Pneumonien, Bronchitis capillaris* etc. gestalten die Prognose selbstverständlich ungünstig.

Therapie. Während einer Keuchhustenepidemie ist es Pflicht des Arztes, jedes Kind nach Kräften vor dem Keuchhustengift zu schützen. Die sicherste prophylactische Massregel ist nach meiner Erfahrung die Auswanderung aus dem Orte, wo sich eine Keuchhustenepidemie entwickelt hat, denn nur auf diese Weise ist es möglich, mit Sicherheit jede Berührung mit dem Keuchhustencontagium zu vermeiden. Eine solche Massregel ist jedoch nur in seltenen Ausnahmsfällen durchführbar, und meist muss sich der Arzt in seinen prophylactischen Vorkehrungen darauf beschränken, während einer Pertussisepidemie den Verkehr mit anderen Kindern zu unterbrechen. Ich halte es daher für rathsam, dass die Kinder zu einer solchen Zeit die öffentlichen Promenaden, die Spielplätze, Versammlungsorte der Kinderwelt, meiden, und bei Kindern im Alter unter sechs Jahren untersage ich während einer Keuchhustenepidemie den Besuch der Krippen, Kinderbewahranstalten, Kinderspielschulen, Kindergärten etc. Erkrankt ein Kind in einer Familie an Pertussis, so sind

die anderen, noch gesunden Kinder aus der Wohnung zu entfernen und auf diese Weise vollständig zu separiren. Die scrupulöseste Durchführung dieser Massregel ist dringend nothwendig bei scrophulösen, rachitischen und schlecht genährten Kindern, weil selbe zu Catarrhen und zu anderweitigen Erkrankungen der Lunge mehr disponirt sind, wodurch die Pertussis einen gefährlichen Verlauf nehmen kann. Ebenso ist streng zu vermeiden die Berührung mit solchen Personen, welche vorher mit Keuchhustenkranken direct verkehrt haben.

Es ist schliesslich nicht ohne prophylactischen Werth, während einer Keuchhustenepidemie alle jene Gelegenheitsursachen zu vermeiden, welche geeignet sind, einen Catarrh der Respirationsorgane zu erzeugen. Man wird daher besonders während der strengen Winterkälte die Kinder nicht ausgehen lassen. Selbstverständlich ist jeder Catarrh der Luftwege mit der grössten Sorgfalt zu behandeln.

Die sonst empfohlenen Präservativmittel, wie die Impfung, die Belladonna u. dergl., haben sich nicht bewährt.

Bezüglich der allgemeinen diätetischen Massregeln will ich folgende wichtige Punkte hervorheben.

Für Keuchhustenkranke wähle man geräumige, grosse und luftige Zimmer, und es müssen diese mehrmals des Tages gehörig gelüftet werden. HAGENBACH entscheidet sich zu Gunsten der feuchten Luft. Die Zimmertemperatur sei gleichmässig und constant, höchstens 14° R.

Man vermeide die Anhäufung von mehreren Keuchhustenkranken in einem Zimmer, und wenn mehrere Kinder einer Familie Pertussis haben, sollen sie, wenn möglich, in verschiedenen Wohnräumen untergebracht werden. Bei der Entwicklung des Keuchhustens ist es zweckmässig, dass die Kranken das Zimmer hüten.

Im Winter wird man einem Kinde mit Pertussis das Ausgehen nur bei einer milden und sehr günstigen Witterung gestatten, man vermeide jedoch ängstlich jeden raschen Temperaturwechsel, kalte Winde und Durchnässungen. Im Sommer können Keuchhustenkranke den ganzen Tag im Freien zubringen, wenn eine warme, windstille Witterung herrscht; denn bekanntlich ist der Aufenthalt in reiner Luft von sehr günstigem Einflusse.

Keuchhustenkranke sollen eine kräftige Kost geniessen, und man mache die Eltern aufmerksam, dass sie, wenn das Kind die genossene Nahrung erbricht, letztere durch eine neue Mahlzeit ersetzen.

Befindet sich das erkrankte Kind noch im Stadium des Initialcatarrhs, so wird man zunächst eine Luftveränderung versuchen. Durch einen zeitweisen Wechsel des Wohnortes wird man, wenn auch der Ausbruch des *Stadium spasmodicum* nicht verhindert werden kann, doch den Verlauf des Processes wesentlich abkürzen. Eine solche Luftveränderung wird sich um so wirksamer erweisen, je günstiger die klimatischen Verhältnisse des neuen Aufenthaltsortes sind. Ich schicke Keuchhustenkranke im Winter, wenn es ihre Verhältnisse gestatten, gewöhnlich nach dem Süden, nach Aegypten, Corfu, Madeira, oder ich wähle die Riviera, Mentone, San Remo, Nervi, auch das südliche Frankreich, insbesondere Cannes, ferner Meran und Arco.

Im Sommer wähle man gut geschützte, windstille Thäler, besonders jene Orte, welche auch für Brustkranke passend sind. Ich empfehle Keuchhustenkranken gern Gleichenberg, Aussee, Reichenhall u. s. w.

In allen Fällen, wo die erwähnte Luftveränderung nicht ausführbar ist, muss sich die Therapie auf die symptomatische Behandlung beschränken.

In neuerer Zeit nimmt die Inhalationstherapie den ersten Rang ein, daher ich mit ihrer Besprechung beginne.

Im Stadium des Initialcatarrhs wurden von jeher Inhalationen mit Wasserdämpfen empfohlen und es sollen dieselben wenigstens alle 2 Stunden vorgenommen werden. Nach meiner Erfahrung haben diese Einathmungen nur den Vortheil, dass der Initialcatarrh rasch in's *Stadium spasmodicum* übergeht. Dieselbe ungenügende

Wirkung haben die Inhalationen mit Alkalien, wie: Soda, Borax etc. und mit alkalinisch-muriatischen Mineralwässern, wie: Selters, Emser, Giesshübler, Biliner, Gleichenberger Wasser etc.

Auch die von NEUMANN empfohlenen Inhalationen mit Benzin habe ich gleich im Stadium des Initialcatarrhs vielfach angewendet. Dieselben werden am besten ausgeführt, indem man in ein mit siedendem Wasser gefülltes Lavoir einen Esslöffel voll Benzin hineingiebt und sodann die Dämpfe durch fünf Minuten einathmen lässt. Ebenso kann man sich eines Schwammes bedienen, welcher in ein siedendes Wasser eingetaucht und sodann mit einem Esslöffel voll Benzin begossen wurde. Der Schwamm wird hierauf durch 1/4 Stunde vor Mund und Nase des Kindes gehalten. Diese Benzin-Inhalationen werden 4—6mal des Tages wiederholt. Wenn man sie im Stadium des Initialcatarrhs oder längstens im Beginne des *Stadium spasmodicum* anwendet, so erzielt man damit gute Resultate. In einzelnen Fällen habe ich unter ihrer Anwendung sowohl eine Abkürzung, als auch eine Milderung der Anfälle beobachtet. Werden diese Einathmungen aber erst auf der Höhe des *Stadium spasmodicum* oder zu einer Zeit angewendet, wo schon eine reichliche Secretion vorliegt, so haben sie gewöhnlich keine so günstige Wirkung.

LÖHNER empfahl Hydrophenyl und will damit ausgezeichnete Erfolge erreicht haben. Ich besitze hierüber keine eigene Erfahrung.

Terpentin-Einathmungen leisten nach meiner Erfahrung nur gute Dienste im letzten Stadium der Pertussis, besonders wenn eine reichliche Secretion vorhanden ist. Dasselbe gilt von den Inhalationen mit Adstringentien, wie Alumen, Tannin etc. Man bereitet davon gewöhnlich 2procentige Lösungen und lässt sie mit dem SIEGLE'schen Pulverisateur inhaliren.

Absolut unwirksam, ja nach meiner Erfahrung sogar nachtheilig, sind die Inhalationen der Gase, welche sich in den Reinigungskammern der Gasfabriken entwickeln. Auch meine Versuche mit dem von BURIN DE BOISSON zusammengesetzten Gazeol, welches die möglicher Weise nützlichen — ohne die schädlichen — Gase enthalten soll, haben nur negative Resultate geliefert. FREAD rühmt den Aufenthalt der Keuchhustenkranken in den pneumatischen Cabineten mit comprimirter Luft. Ich besitze hierüber keine eigene Erfahrung.

Am wirksamsten haben sich die von BIRCH-HIRSCHFELD empfohlenen Inhalationen mit Carbolsäure bewährt. Ich nehme gewöhnlich viel schwächere Lösungen als BIRCH-HIRSCHFELD, indem ich mit einer 1procentigen Lösung beginne und nur in sehr schweren Fällen auf eine 2procentige wässerige Lösung steige. Die Inhalationen werden mit dem SIEGLE'schen Pulverisateur 4—6mal täglich ausgeführt und ich habe von selben noch niemals nachtheilige Wirkungen gesehen. Unter ihrer Anwendung wird die Heftigkeit der Anfälle gemildert und der Krankheitsprocess abgekürzt.

BOUCHUT (Union médicale) giebt folgende antiseptische Inhalation gegen Keuchhusten an: Thymian-Essenz 10·0, Alkohol 250·0, Aq. font. 750 mit dem Bemerken, dass man von dieser Mischung einen Theil in einen Topf von Eisenblech giebt und denselben über eine kleine Spirituslampe, die Tag und Nacht brennt, stellt, so dass der Dampf das Krankenzimmer erfüllt. Nebenbei reicht er innerlich: Acid. carb. 0·15 auf 150·0 Syrup. M. D. S. 3mal täglich ein Esslöffel zu nehmen, oder Thymian-Essenz gutt. 2—5, Cognac 30·0, Syrup 70·0 auf 24 Stunden.

MOHN in Norsk will durch eine gründliche Desinfection des Raumes, in dem sich der Kranke aufhält, mittelst schwefeliger Säure den Keuchhusten zu wiederholtenmalen coupirt haben. Betten, Kleider, Wäsche, Spielzeug, kurz Alles, womit der Kranke in Berührung kam, wird durch sechs Stunden mit schwefliger Säure ausgeräuchert, wobei man 25 Grm. Schwefel auf einen Cubikmeter Raum rechnet. Sodann wird das Krankenzimmer gehörig gelüftet und der Kranke am Abend, mit frischer Leibwäsche versehen, in's Bett gebracht. Des andern Tags soll beim Erwachen des Kranken der Keuchhusten verschwunden sein. Es soll

nach diesem Verfahren die schweflige Säure als das vernichtende Element der pathogenen Organismen und der Sporen in Betracht kommen. Damit wäre, vorausgesetzt die Richtigkeit dieses Verfahrens und der daraus resultirenden Ansicht, der infectiöse Charakter der Pertussis vollkommen erwiesen. SCHÖNBERG in Christiania bestätigt den Erfolg der Methode MOHN'S, die letzterer an seinen eigenen Kindern bei wiederholten Epidemien bewährt gefunden hat.

KEPPLER sah in prophylactischer und curativer Hinsicht unstreitige Erfolge von der Inhalation der *Aqua picea* und *Aq. destill s. aa* (mittelst SIEGLE'S Apparat). Das Mittel kann gleich im Beginne im Stadium des Catarrhs 3—4mal täglich durch je 5 Minuten angewendet werden. Die Anfälle hatten an Häufigkeit und Dauer abgenommen und boten in der 2.—3. Woche das Bild eines gewöhnlichen Catarrhs ohne Erbrechen und inspiratorisches Pfeifen. Auch in prophylactischer Hinsicht sollen sich diese Inhalationen gut bewährt haben, indem Kinder einer Familie trotz Beisammensein mit dem Kranken entweder gar nicht oder nur mässig erkrankten.

Inhalationen mit Narcoticis, wie: Morphin, Aqua laurocerasi, Tinct. opii, Chloroform, und mit den sogenannten Nervina, wie Bromkalium, Bromammonium, haben nach meiner Erfahrung keine genügende Wirksamkeit. In jüngster Zeit wurden auch Inhalationen mit Menthol empfohlen.

Bei der Behandlung des Keuchhustens wurden von jeher Narcotica als symptomatische Mittel angewendet.

Opium und seine Präparate sind nach meiner Erfahrung nicht geeignet, beim Keuchhusten eine wesentliche Erleichterung zu bewirken. Dasselbe gilt auch von der Anwendung der anderen, weniger verlässlichen Narcotica, wie: Aqua Laurocerasi, Hyosciamus, Cannabis indica etc. Am meisten beliebt ist die Belladonna. TROUSSEAU verschrieb für Kinder im Alter unter vier Jahren Pillen, von denen eine $^1/_2$ Ctgrm. Pulv. rad. Belladonnae enthält. Für ältere Kinder nahm er Pillen mit der doppelten Dosis. TROUSSEAU gab nun täglich eine Pille und will damit günstige Resultate erzielt haben.

Auch MEYER-HENRI, MASCAREL, ARCHAMBAULT, W. MACALL und LUBLINSKI schreiben den Belladonnapräparaten eine günstige Wirkung zu. MASCAREL reicht des Abends nach der letzten Mahlzeit 0·01 Extr. Belladonnae; in je 5 Tagen steigt er von 0·01 bis 0·06. Wenn dann in 24 Stunden nur 1—2 Anfälle auftreten, verordnet er die Dosis in je 5 Tagen bis auf 0·01. ARCHAMBAULT verschreibt eine Lösung von Atropin sulf. 1·0 : 1000·0, wovon einem Kinde bis zu einem Jahr je 1 Tropfen einmal des Tages, über ein Jahr 1—2 Tropfen, mit 2 Jahren 2 Tropfen u. s. w. gegeben werden.

Ich verschreibe bei Säuglingen die Tinct. Belladonnae in steigender Gabe und indem ich mit einem Tropfen pro die beginne, erhöhe ich allmälig die tägliche Dosis auf 3—4 Tropfen. Sobald sich eine bleibende Erweiterung der Pupille einstellt, wird das Medicament ausgesetzt. Für ältere Kinder verschreibe ich gewöhnlich folgende Formel: Pulv. rad. Belladonnae 0·10, Sodae bicarbon. und Sacchar. albi aa. 1·50. M. f. p. et divid. in doses Nr. 10. DS. 1, 2, 3 Pulver täglich zu geben.

Nach meiner Erfahrung hat die Belladonna keinen Einfluss auf die Dauer des Krankheitsprocesses und es besteht ihre Wirksamkeit nur darin, dass sich die Anfälle etwas milder gestalten und dass besonders die Nachtruhe weniger gestört wird. Ich beschränke mich daher in neuester Zeit darauf, die Belladonna nur in jenen Fällen anzuwenden, wo die Heftigkeit der Paroxysmen sehr gross ist.

LEROUX hat zuerst die innerliche Anwendung von Chloroform empfohlen. Er begann gewöhnlich mit 2—3 Tropfen und stieg allmälig bis zu 20—15 Tropfen pro die. Von diesem Mittel habe ich wenig Erfolg gesehen. Nach längerer Anwendung erwies sich das Chloroform, innerlich dargereicht, als schädlich und in Folge desselben sah ich constant einen Magencatarrh entstehen.

In jüngster Zeit hat zuerst FERRAND das Chloralhydrat versucht, und mit ihm haben viele andere Autoren die Wirksamkeit desselben beim Keuchhusten gepriesen. Schon in meiner Arbeit über das Chloralhydrat und auch durch meine später gesammelten Erfahrungen bin ich zur Ueberzeugung gelangt, dass dieses Medicament die Dauer des Keuchhustenprocesses abzukürzen nicht vermag. Es ist aber als symptomatisches Mittel gewiss sehr empfehlenswerth, um die Anfälle milder zu machen und um die Nachtruhe so günstig als möglich zu gestalten. Hinsichtlich der zweckmässigsten Dosirung will ich hier nur erwähnen, dass ich bei Säuglingen mit 0·20 Chloralhydrat auf 100 Colatur, bei älteren Kindern aber mit 0·50 auf 100 Colatur beginne und allmälig steige, und zwar bei Säuglingen bis zu 0·40—0·50 und bei grösseren Kindern bis 0·60—1 auf 100 Colatur. Von den hier angeführten Lösungen lasse ich alle 2—3 Stunden einen Kinderlöffel voll reichen. HEUBNER wendete das Chlorhydrat in Form von Inhalationen mit eben demselben Erfolge an — auf die Krankheitsabkürzung hatte es aber keinen Einfluss.

Mehrere Autoren haben die Wirksamkeit des Bromammonium in einer $^1/_2$—1procentigen Lösung gepriesen, ich habe aber davon nie einen Erfolg gesehen. Dasselbe gilt von der Anwendung des Bromkaliums. Mit meinen diesbezüglichen Erfahrungen stimmen die Beobachtungen HEUBNER'S überein, ebenso ist die Wirkung von Pilocarpinum muriaticum wenig erprobt, dasselbe gilt vom Ammonium picrinum.

Von jeher wurden beim Keuchhusten die verschiedensten Mittel empfohlen, und man kann ohne Uebertreibung sagen, dass bei jeder Epidemie neue Mittel versucht und mehr oder weniger gerühmt werden. Die Anzahl dieser gepriesenen Specifica ist aber im Verlaufe der Jahre eine so grosse geworden, dass ich an dieser Stelle unmöglich alle berücksichtigen kann. Eine eingehende Besprechung derselben wäre auch zwecklos, da die Mehrzahl der in diese Reihe gehörigen Medicamente bereits in Vergessenheit gerathen ist, und so will ich hier nur noch in Kürze folgende Bemerkungen beifügen.

Von den vielen gegen den Catarrh empfohlenen Mitteln — Expectorantia und Emetica — hat sich keines beim Keuchhusten bewährt. Emetica sind selten von besonderer Wirksamkeit, ich ziehe selbe niemals in Gebrauch, und Expectorantia nur dann, wenn eine profuse Secretion der Bronchialschleimhaut vorhanden ist.

Dasselbe gilt von der internen Anwendung der Adstringentia, wie: Tannin, Alaun, Argent. nitric.; sie sind stets wirkungslos.

Auch die von ZAMBONI, GRIEPENKERL und HAMPEL gerühmte, besonders günstige Wirkung des *Secale cornutum* habe ich nie beobachten können und ich halte daher die Anwendung dieses Mittels beim Keuchhusten für zwecklos.

Das *Extract. castan. vescae* wurde von DAVIS, UNZICKER und FLEISCHMANN als wirksam empfohlen; aus meinen Versuchen habe ich aber die Ueberzeugung gewonnen, dass dasselbe auf den Verlauf, die Heftigkeit und Dauer der Pertussis nicht den geringsten Einfluss hat. KOWATSCH will bei sehr deutlich markirten Paroxysmen durch *Extr. castan. vesc.* in einigen Fällen ein rapides, in anderen ein ziemlich constantes Herabgehen der Anfälle in 24 Stunden beobachtet haben, vorausgesetzt, dass keine Bronchitis oder Pneumonie vorhanden war.

Alkalinisch-muriatische Mineralwässer können beim Keuchhusten angewendet werden, wiewohl eine besondere Wirksamkeit derselben auf den Krankheitsprocess nicht nachweisbar ist.

Auch Propylamin, Natron salicylicum und Natron benzoicum habe ich bei Pertussis versucht; eine besondere Wirksamkeit derselben bei dieser Krankheit konnte ich nicht wahrnehmen. NEUBERT hat bei Keuchhustenkranken 2stündlich eine 1procentige Lösung von *Natr. salicyl.* vermittelst der Zerstäubung angewendet und will hierbei günstige Resultate erzielt haben, die Zahl der Anfälle sank rasch, Aufhören des Erbrechens wurde gleich im Beginne der Inhalationen mehrmals beobachtet. THOMSON hat das Verfahren von NEUBERT in 19 Fällen geprüft und constatirt eine Abkürzung des Krankheitsverlaufes.

C. G. ROTHE hat, von der Voraussetzung ausgehend, dass der Keuchhusten auf einer Zymose beruht, denselben schon seit 1870 ausschliesslich mit Carbolsäure behandelt und bis jetzt keine Ursache gehabt, diese Behandlungsweise wieder aufzugeben. Die Formel der Anwendung ist folgende: Acid. carbol., Spir. vini aa. 0·50; Tinct. jodi gutt. 5, Aq. menth. pip. 50·00; Tinct. Bellad. 1·00; Syr. diacodii 10·00; 2stündlich 1 Theelöffel, mehrere Wochen hindurch, bis zum völligen Aufhören des Krampfhustens. Die Anfälle werden schon während der ersten Woche etwas seltener und weniger heftig und reducirten sich allmälig auf vier bis sechs in 24 Stunden, um in der Regel nach Verlauf von 3—4 Wochen unter Zurücklassen eines einfachen leichten Catarrhs ganz zu verschwinden. MUSATTI (Jahrb. für Kinderkrankheiten) hat die Carbolsäure in noch etwas kleinerer Dosis in Verbindung mit *Extr. opii* mit gleich günstigem Erfolge angewendet. TÖPLITZ in Breslau will auch von der Anwendung der Carbolsäure Erfolge gesehen haben; da indess die Kinder der Einathmung der Carbolsäure oft Widerstand entgegensetzen, lässt TÖPLITZ und nach ihm LEE kleinere, mit 5procentiger Carbollösung getränkte Flanellstücke in der Nähe des Krankenbettes aufhängen, so dass die Kinder in dieser Atmosphäre athmen. Während diese Vorgenannten nur zeitweilige Inhalationen der Carboldämpfe anwendeten, ging UFFELMANN in dieser Methode weiter und verlangte, dass die Kinder fortwährend in mit Carboldünsten geschwängerter Luft sich aufhalten sollen. Ein noch eifrigerer Verfechter dieser Methode ist BIRCH-HIRSCHFELD, der noch stärkere Lösungen, bis 20% der Carbolsäure anwendet. Mit den günstigen Angaben aller dieser Autoren stehen HEUBNER'S Beobachtungen in Widerspruch. In neuerer Zeit hat OTTRAMARE ebenso wie ROTHE die innerliche Anwendung der Carbolsäure wegen ihrer antiparasitären Wirkung angerathen.

MAGRUBER hat Goldnatriumchlorid ($Na\,Cl\,Au\,Cl_3 + 2H_2\,O$) in vier Fällen von *Tussis convulsiva* mit anscheinendem Erfolge angewendet und empfiehlt das Mittel zu weiteren Versuchen. Rp. Aur. et Natr. chlor. 0·12, Aq. dest. 30. 2stündlich 5 Tropfen. Das Mittel ist von BARTHOLON insbesondere gegen Nervenkrankheiten empfohlen worden.

Am meisten hat sich bis jetzt die Anwendung des Chinin bewährt. BINZ, STEFFEN, HESSE, CASSEL, HEUBNER, LUBLINSKI, HAGENBACH und viele andere Autoren rühmen die Wirksamkeit dieses Mittels gegen den Keuchhusten. STEFFEN verschreibt dasselbe je nach dem Alter des Kindes in der Dosis von 0·1 und 1·0 pro die, und auch ich verordne dieses Medicament schon seit mehreren Jahren gegen diese Krankheit. Auf Grundlage meiner Beobachtungen bin ich nun zur Ansicht gelangt, dass das Chinin wohl kein specifisches Mittel gegen den Keuchhusten ist; allein unter seiner Anwendung werden die Anfälle milder und die Krankheitsdauer ist in der Mehrzahl der Fälle kürzer als beim Gebrauch anderer Mittel. Ich verschreibe bei grösseren Kindern: Rp. Chinin. muriatic. 0·40—0·70, Sodae bicarbonic. und Sacchar. albi aa. 1·50. M. f. p. et div. in part. Nr. 10. DS. 2stündlich 1 Pulver. Bei Säuglingen und Kindern im Alter unter 2 Jahren gebe ich dem Chinin. tannic. den Vorzug und mache folgende Verschreibung: Rp. Chinin. tannic., Sodae bicarbonic. und Sacchar. albi aa. 1. M. f. p. et divid. in part. Nr. 10. DS. 2stündlich 1 Pulver.

SAUERHERING giebt das Chinin. sulfur. bei Säuglingen pro die 0·04 bis 0·07, im 2. Lebensjahre 0·07—0·1, im 3. und 4. 0·15—0·2, im 7. und 8. 0·2—0·25 Grm., Erwachsenen 0·5 pro dosi. Jedesmal werden 10 Dosen verabreicht in Pulverform; davon wird täglich dreimal ein Pulver genommen, und zwar 3 Tage lang. Hierauf folgt eine Pause von 3 Tagen. Am Abend des 3. Tages beginnt der zweite Turnus von 10 Pulvern, dann nach einer Pause von abermals 3 Tagen folgt der dritte Turnus. Auf diese Weise sind 30 Pulver gegeben in 16 Tagen und der Keuchhusten gewöhnlich beseitigt. In seltenen Fällen soll eine 4. Medication nöthig sein. Nach der ersten Dosis von 10 Pulvern soll das Erbrechen aufhören, während der 2. Ordination ermässigt sich gewöhnlich die Dauer

und Heftigkeit der Anfälle und ihre Zahl sinkt. Nach der 3. Ordination pflegt die Affection schnell zu schwinden. Die gute Wirkung erklärt SAUERHERING durch die antiseptischen und narcotisirenden Eigenschaften des Chinins. SAUERHERING empfiehlt den Collegen dringend das Chinin nach seiner Schablone anzuwenden.

LETZERICH hat Insufflationen von Chinin in den Kehlkopf und die Trachea sehr warm empfohlen und er will bei dieser Curmethode eine Heilung der Pertussis innerhalb 8—10 Tagen beobachtet haben. Er verschreibt dieses Medicament zu dem gedachten Zwecke in folgender Mischung: Chinin. hydrochlor. 0·01—0·015, Natri bicarbonic. 0·015, Gum. arab. 0·25.

Diese Insufflationen sind nach meiner Erfahrung nur bei grösseren und intelligenten Kindern mit Erfolg ausführbar und ihre Wirkung ist bei einer exacten Ausführung gewiss günstig. In heftigen Fällen von Pertussis müssen die Einblasungen 2stündlich, in weniger heftigen Fällen 3—4mal täglich vorgenommen werden. Auch HAGENBACH sah beim Gebrauche der Chinininsufflationen eine rasche Besserung und Abkürzung der Krankheit.

Ausgehend von der in neuerer Zeit aufgestellten Ansicht, dass beim Keuchhusten die Nasenschleimhaut der eigentliche Sitz der Ursache des Reizes ist, hat BACHEM mehrere Fälle von Keuchhusten vermittelst Einblasungen von der Nase aus behandelt, und fasst die hierbei gewonnenen Resultate dahin zusammen, dass in sämmtlichen so behandelten Fällen der Erfolg ein überraschender war.

Im Ganzen hat BACHEM bisher 16 Fälle auf solche Art behandelt; in den meisten trat Heilung ein nach 3 Wochen. Zum Einblasen wurde Chininum muriaticum angewandt, welches mit Gummi mimosae verrieben wurde (3 : 1), und zwar etwa 0·2 von dieser Mischung. Den Pulverbläser liess BACHEM mit einem eichelförmigen Kautschukansatze versehen, welcher in die Nasenöffnung des Kindes genau passt, damit beim Einblasen einerseits das Pulver mit voller Kraft in den Nasenrachenraum zerstäubt wird, andererseits nichts von dem einzublasenden Pulver verloren geht. Das Einblasen, welches 1—2mal innerhalb 24 Stunden geschieht, kann auch von Laien mit Leichtigkeit vorgenommen werden. Die meisten Kinder liessen es sich ohne besondere Schwierigkeiten gefallen.

FINKLER hat in einigen Fällen von Keuchhusten, die er in dieser Weise behandelte, denselben Erfolg gehabt wie BACHEM.

Ob Inhalationen mit einer entsprechenden Chininlösung dieselbe Wirkung wie die Chinininsufflationen haben, kann ich auf Grundlage meiner bis jetzt geringen diesbezüglichen Beobachtungen nicht entscheiden.

KOHLMETZ (D. Med.-Ztg., 1886) spritzt eine Lösung von Chinin (Chinin. sulfur. 4·0, Acid. sulfur. 2·0, Aq. destill. 200·0) in den Mund hinein, und zwar unter starkem Druck recht weit nach hinten, gegen die hintere Rachenwand. Die ersten 3 Tage 3stündlich, später seltener und will ganz vorzügliche Resultate gehabt haben. Auf das Einspritzen des Mittels legt er Gewicht, damit auch eine Spur davon in den Kehlkopf gelange, das Uebrige lässt er einfach hinunterschlucken oder ausspeien. Bei allen seinen Patienten liess in der Regel nach 3 Tagen der Keuchhusten bedeutend nach, spätestens nach 8 Tagen. In den meisten Fällen lassen die Patienten sich die Procedur willig gefallen.

In neuester Zeit, in der das Cocain eine so grosse Rolle in der Therapie der verschiedensten Affectionen übernommen und vielseitig auch die beabsichtigte Wirkung hervorgebracht hat, hat man es auch versucht zur Herabsetzung der Sensibilität der Luftröhrenschleimhaut das Cocain wegen seiner analgesirenden Eigenschaft zu verwenden. PRIOR hat mit diesem Mittel mehrere Fälle von *Tussis convulsiva* behandelt, und zwar nahm er in leichteren Fällen eine 10%, in schwereren eine 15—20% Lösung dieses Mittels, die mittelst eines Kehlkopfschwammes (selten wurde ein Kehlkopfpinsel gebraucht) unter Anwendung eines

Kehlkopfspiegels auf die Schleimhaut des Larynx (besonders auf die *Fossa intra-arytaenoidea,* die Aryknorpel, die Stimmbänder, zuweilen auch auf den oberen Theil der Trachea 2—3 Cm. unterhalb der Stimmbänder — im letzteren Falle mittelst eines besonders construirten Schwämmchens — aufgetragen wurde. Vier schwere Keuchhustenfälle (die Kinder befanden sich in einem Alter von 5—8 Jahren, und bestand die Krankheit in zwei Fällen bereits seit 8 Tagen, in einem Falle seit 14 Tagen und in einem Falle seit 3 Wochen) beschreibt PRIOR genauer. Die ganze Dauer des *Stadium convulsivum* betrug 5—7 Wochen (incl. der Zeit vor der Cocainbehandlung), d. h. ungefähr die gewöhnliche Dauer. Die wirkliche Dauer betrug während der Cocainbehandlung minimal $2^1/_2$, maximal $3^1/_2$ Wochen, was immerhin eine bedeutende Abkürzung ist. Die Zahl der Einpinselungen betrug 2—3 täglich, wobei ausser der Larynxschleimhaut auch die Rachenschleimhaut bepinselt wurde, um die Einführung des Kehlkopfspiegels zu ermöglichen. Nach der Einpinselung nahm die Zahl der Paroxysmen, sowie deren Intensität bedeutend ab. Auch das lästige Erbrechen liess nach. Wurden die Einpinselungen ausgesetzt, so nahm die Zahl der Paroxysmen deutlich zu, und das bereits verschwundene Erbrechen stellte sich wieder ein. In leichteren Fällen genügt schon eine einmalige Einpinselung des Larynx oder eine mehrmalige Einpinselung der hinteren Rachenpartien; letztere kann ohne Schwierigkeit auch bei ganz kleinen Kindern ausgeführt werden. Auch wurde Cocain in der Form von Inhalationen (Rp. Cocain mur. 0·05, Aq. dest. 50·0) versucht. VOGEL hält jedoch Cocain für kein so unschuldiges Mittel. HAGENBACH erzielte mit einer 5% Lösung keine besonderen Erfolge.

Ueber die Wirksamkeit des Chinolinum tartaricum beim Keuchhusten sind einige günstige Urtheile veröffentlicht worden. KOCH verschreibt dasselbe in folgender Formel: Chinolin. tart. 1·00, Aq. dest., Syrup simpl. aa. 75·0; 2—3stündlich ein Kinderlöffel. Ganz abgesehen davon, dass dieses Mittel in der Lösung wegen seines höchst unangenehmen Geschmackes von den kleinen Patienten nur mit Widerwillen genommen wird, ist es nach unseren durch mehrere Monate in zahlreichen Fällen gemachten Beobachtungen ganz wirkungslos.

A. CASTLE (The Medical Record, 1856) behandelt den Keuchhusten mit Creosol, einem dem Guajacol chemisch sehr ähnlichen Mittel, das sich leicht verflüchtigt, die Luft um den Kranken erfüllt und angeblich die besten Erfolge aufweist, sowohl was die Schwere der Anfälle, die Häufigkeit des Erbrechens, die Schlafstörungen und die Complication mit Bronchitis betrifft.

Dr. MICHAEL, der den Keuchhusten für eine Art Reflexneurose der Nase hält, behandelt denselben mit Einblasungen des Pulvis resinae benzoës. In 75% der Fälle soll diese Therapie von entschiedenem Erfolg gewesen sein. Nach dem Erfolge der ersten 1—3 Einblasungen lässt sich eine Prognose des weiteren Verlaufes mit grosser Wahrscheinlichkeit stellen. Nehmen nach den ersten Einblasungen die Anfälle bedeutend an Zahl ab (um 3—20 pro die), so erwarte man einen sehr milden Verlauf. Steigen in den ersten Einblasungen die Anfälle sehr hoch (um 10—30 pro die), so kann man mit grosser Wahrscheinlichkeit eine sehr abgekürzte Dauer der Krankheit prognosticiren. Bleibt die Anzahl der Anfälle gleich oder steigt sie gering (um 2—5 pro die), wie dies beim unbehandelten Keuchhusten die Regel ist, so hat man kaum einen Erfolg zu erwarten. Die Krankheit nimmt den normalen protrahirten Verlauf.

SONNEBERGER hat auf dem letzten Congresse für innere Medicin in Wiesbaden seine Erfolge mit Antipyrin veröffentlicht, das er in 70 Fällen in der Dosis von 0·3—1·0 reicht; Hauptsache sei der consequente fortgesetzte Gebrauch des Mittels während des ganzen Krankheitsverlaufes. Schädliche Wirkungen habe er nie beobachtet, im Gegentheil hätten sich Appetit und Verdauung zusehends gehoben. Auch DEMUTH und WINDELBAND sollen nach SONNEBERGER'S Mittheilungen günstige Resultate bei der Antipyrin-Therapie gehabt haben.

VOGEL giebt bei Kindern unter einem Jahr 5—10 Mgrm. Calomel und glaubt, dass er diese Kinder so vor der Complication mit Pneumonie zu schützen vermag. Da in neuester Zeit dem Calomel antiseptische Eigenschaften zugeschrieben werden, so könnte man sich bei dem mycotischen Charakter der Pertussis die günstige Wirkung dieses Mittels erklären.

Bei jeder Pertussis lasse ich gewöhnlich eine Nachbehandlung folgen, welche in einer Kräftigung des Kindes besteht. Selbstverständlich gelten in dieser Richtung als Hauptmittel: eine kräftige Nahrung, Aufenthalt in einer frischen Land-, Wald- oder Gebirgsluft, nebst Milch, Eisen oder eisenhältigen Mineralwässern.

Die Complicationen des Keuchhustens werden nach den in diesem Werke bei den betreffenden Artikeln angegebenen Grundsätzen behandelt, und ich will hier nur hervorheben, dass ich bei der *Bronchitis capillaris* und *lobulären Pneumonie* — wenn sie als Complication der Pertussis auftritt — die Anwendung der Narcotica, ja selbst Belladonna und Chloralhydrat vermeide. Ich verwende in solchen Fällen nur kühle Umschläge auf den Brustkorb, Terpentin- oder Benzineinathmungen und innerlich Chinin in Verbindung mit Acidum benzoicum. Für Kinder unter 2 Jahren mache ich folgende Verschreibung: Rp. Chinin. tannic. 1, Flor. Benzoes 0·50, Sacchar. alb. 2. M. f. p. et divid. in part. Nr. 10. DS. 2stündlich in Pulver.

Literatur. Sämmtliche Lehrbücher über interne Medicin und Kinderkrankheiten enthalten ausführliche Abhandlungen über Keuchhusten. Die besten Abhandlungen sind jene von Biermer in Virchow's Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie, V, ferner jene von Steffen in v. Ziemssen's Handbuch der spec. Pathologie und Therapie. — Trousseau, Klinik; endlich jene von Hagenbach in Gerhardt's Handbuch der Kinderkrankheiten, II.

Bezüglich der Bibliographie verweise ich auf die ausführlichen Literaturverzeichnisse, welche Biermer, Steffen und Hagenbach in den oben citirten Werken geliefert haben.

Monti.

Kiefer, Kiefergelenk, s. die Artikel Oberkiefer und Unterkiefer.

Kiefernadelbäder. Als Kiefernadelbäder bezeichnet man Bäder mit Zusatz von Präparaten verschiedener Nadelhölzer, und zwar vorzugsweise der Fichte *(Pinus abies)*, gemeinen Kiefer *(Pinus silvestris)*, Latsche *(Pinus pumilio)*; letztere, die das Knieholz der Gebirge bildet, wird wegen des aus ihr dargestellten, als besonders aromatisch geltenden sogenannten „Krummholzöles" mit Vorliebe benutzt. Man bedient sich zu therapeutischen Zwecken entweder der Decocte aus den Nadeln der eben genannten Coniferen, oder aber mannigfacher Extracte und Destillationsproducte derselben, von denen speciell das mit dem destillirten Wasser gemischte ätherische Oel (sogenanntes Kiefernadel- oder Waldwollöl), sowie der wässerige Extract (Kiefernadel- oder Waldwollextract) erwähnt seien. Der Gehalt dieser verschiedenen Präparate an den für wirksam geltenden Substanzen ist ein verschiedener. Durch die Abkochung allein werden zu wenig Extractivstoffe und ätherisch-balsamische Substanzen gewonnen; wesentlich reichlicher sind dieselben im Kiefernadelöl resp. -Extract vorhanden. Letzteres enthält (nach einer Analyse in LEHMANN'S „Bäder- und Brunnenlehre", pag. 179) in 1000 Theilen:

Wasser	464·2	Ameisensäure	3·6
Glycerin	152·2	Gallussäure	2·5
Pectosen und Gummosen	131·5	Gerbstoff	20·8
Glycosen	40·5	Chlorophyll (Wachs)	51·5
Balsame (Harze, äther. Oele)	63·2	Albuminoide Stoffe	7·5
Abietinsäure	6·5	Bitterstoffe } und Verluste	2·7
Apfelsäure	2·5	Extractivstoffe } und Verluste	21·3
Bernsteinsäure	5·5	Asche	25·0

Doch ist zu bemerken, dass die Analysen verschiedener Extracte nicht unwesentlich von einander differiren, was offenbar von der abweichenden Darstellungsmethode abhängt.

Die Badeflüssigkeit in Ilmenau enthält in 1000 Theilen:

Balsamharz	11·5
Bittern Extractivstoff nebst Gummi	22·7
Chlorophyll	5
Organische Säuren (Aepfel-, Essig-, Ameisen-, Oxalsäure), Extractivstoffe und humusartige Bestandtheile, Gyps, Knochenerde, Chloralkalien, zusammen	23·8
Wasser	937

Behufs Bereitung der Bäder wird das Kiefernadeldecoct, mit oder ohne Beifügung eines der oben angeführten Präparate (Kiefernadelöl, resp. -Extract), dem Badewasser zugesetzt; man fügt das Decoct in steigender Quantität, von circa 6 bis 40 Liter und darüber, dem Wannenbade zu, kann ausserdem ein geringes Quantum Kiefernadelöl nehmen, oder aber man bedient sich lediglich des Extractes zu $^1/_2$ bis 1 Pfund pro Bad. Nicht selten werden die Kiefernadelpräparate einem Soolbade zugesetzt.

Der Effect der Kiefernadelbäder dürfte, abgesehen von der Temperatur des Badewassers, auf der Einwirkung namentlich der ätherisch-balsamischen Substanzen und der organischen Säuren auf die Haut beruhen, wozu dann noch die Einathmungen der warmen balsamischen Dämpfe kommen. Je nach dem grösseren oder geringeren Gehalt an jenen wirksamen Stoffen constatirt man im lauwarmen Kiefernadelbad eine stärkere oder schwächere Hautreizung, die sich durch Röthung der Haut, zuweilen in Form eines allgemeinen Erythems, durch das Eintreten von Hautjucken, unter Umständen auch durch die Eruption von Bläschenausschlägen manifestirt. Beschleunigung der Pulsfrequenz lässt sich ebenso wenig wie Beeinflussung des Stoffwechsels constatiren, vorausgesetzt, dass nicht ein übermässiger Zusatz von ätherisch-öligen Substanzen stattgefunden hat, wodurch eine starke Erregung des Gefässsystems mit Herzklopfen, Turgescenz des Gesichtes u. s. w. herbeigeführt werden kann. In dem mässig concentrirten, lauwarmen Kiefernadelbade haben wir also in therapeutischer Beziehung lediglich ein hautreizendes Bad zu sehen, wie wir deren in unserem balneotherapeutischen Schatze zahlreiche und wirkungsvollere besitzen. Von Affectionen, die in das Heilgebiet dieser Bädergruppe fallen, erwähnen wir lediglich die rheumatischen, und zwar scheint eine unzweifelhafte Wirkung nur beim Muskelrheumatismus festzustehen, obgleich manche Beobachter auch bei chronisch-rheumatischen Gelenkleiden Erfolge erzielt haben wollen. Die mit den Kiefernadelpräparaten nicht selten combinirte Anwendung der Soolen, die gleichzeitigen Einathmungen der flüchtigen, balsamischen Bestandtheile, endlich die günstigen klimatischen Verhältnisse der zum grossen Theil in schöner Wald- und Gebirgsgegend gelegenen Curorte sind als nicht unwichtige Factoren sonstiger in diesen Bädern beobachteter Heilwirkungen zu betrachten.

Aus der grossen Anzahl von Curorten mit Fichtennadelbädern erwähnen wir: Alexandersbad (im Fichtelgebirge), Grund (im Harz), Berka a. d. Ilm, Blankenburg, Friedrichsrode, Liebenstein, Ruhla, Schleusingen, Schmalkalden, Thal (sämmtlich in Thüringen), Tharand bei Dresden, Nassau bei Ems u. s. w.

L. Perl.

Kiel, s. Düsternbrook, V, pag. 451.

Kilkee, Irland, in malerischer Lage mit guten Seebade-Einrichtungen.

B. M. L.

Kindbettfieber, s. Puerperalfieber.

Kinderernährung, s. Ernährung, VI, pag. 552.

Kinderlähmung, *Paralysis infantile, Infantile paralysis, Paralysie des petits enfants,* Essentielle oder idiopathische Paralyse, *Paralysie essentielle de l'enfance* (Rilliet); — Spinale Kinderlähmung (v. Heine),

Paralysis infantilis spinalis, Paralysie spinale, Spinal paralysis; Poliomyelitis anterior acuta (πολιος, grau), acute Entzündung der grauen Vordersäulen des Rückenmarks (KUSSMAUL), *Tephromyélite antérieure aigue* (CHARCOT), (τεφρος, aschgrau), *Spodomyélite ant. aigue* (VULPIAN) [richtiger Spodiomyélite von σποδιος, aschgrau], *Myelitis of the anterior horns* (SEGUIN); *Paralysie atrophique graisseuse de l'enfance* (DUCHENNE), *Paralysie atrophique, Paralysie myogénique* (BOUCHUT).

In den grossgedruckten Namen unter diesen Synonymen sehen wir den Fortschritt angedeutet, welchen unsere Erkenntniss über das Wesen dieser Krankheit gemacht hat. Von der zu allgemeinen Bezeichnung als „Kinderlähmung" und der falschen als „essentielle Lähmung" sind wir zu der richtigen, aber noch zu allgemeinen „spinale Kinderlähmung" und schliesslich zu der anatomisch präcisen Bezeichnung *„Poliomyelitis anterior acuta"* gelangt. Wir werden der Einfachheit wegen im Folgenden den Namen „spinale Kinderlähmung" gebrauchen.

Begriff. Klinisch verstehen wir unter spinaler Kinderlähmung eine plötzlich — mit oder ohne Fieber oder Convulsionen — entstehende Lähmung der Muskeln einer oder mehrerer Extremitäten und des Rumpfes, welche in dem grösseren Theil der gelähmten Muskeln sich schnell rehabilitirt, in den dauernd gelähmten Muskeln dagegen rapide Atrophie und Herabsetzung resp. Verlust der faradischen Erregbarkeit setzt (während Sensibilität, Blase und Mastdarm intact bleiben); im späteren Verlaufe aber durch Bildung von Contracturen und Deformitäten und Zurückbleiben des Knochenwachsthums in den gelähmten Extremitäten sich auszeichnet.

Anatomisch hat man in einigen zwanzig genau untersuchten Fällen übereinstimmend einen acuten Entzündungsprocess oder die Folgen derselben *(Myelitis acuta)* in den grauen Vordersäulen des Rückenmarks, also eine *Poliomyelitis anterior acuta* constatirt.

Geschichtliches. Die spinale Kinderlähmung ist zuerst von JACOB V. HEINE[1]) in Canstatt als einheitlicher Symptomencomplex erkannt und ebenso ihre Localisation im Rückenmark vermuthet. RILLIET hatte 1851, gestützt auf zwei negative Sectionsbefunde, die Lehre von der essentiellen, idiopathischen Natur dieser Lähmung aufgebracht und dieser Ansicht durch den bekannten von ihm und BARTHEZ[4]) verfassten *„Traité des maladies des enfants"* allgemeine Geltung verschafft. Daraus erklärt sich die noch heute vielfach gebrauchte Bezeichnung unserer Affection als „essentielle Lähmung". Nachdem V. HEINE[2]) und DUCHENNE[5]) sich für die spinale Natur unserer Lähmung erklärt, haben neuere anatomische Untersuchungen seit 1863 dieselbe sichergestellt. Ausführliche casuistische Beiträge zum Theil über dieselben Beobachtungen lieferten DUCHENNE fils[6]) und LABORDE.[7]) Die klinische Diagnose hat vor allem DUCHENNE[5]) durch Einführung der faradischen Untersuchung der Nerven und Muskeln möglich gemacht, G. SALOMON und ERB haben dieselbe durch die Untersuchung mit dem Batteriestrom weiter gestützt. ERB[31]) hat eine vortreffliche Darstellung in seinem Handbuch der Rückenmarkskrankheiten gegeben, ich selbst[32]) habe eine ausführliche Monographie in GERHARD'S Handbuch der Kinderkrankheiten, Band V, verfasst. Die Identität einer ähnlichen bei Erwachsenen beobachteten Affection mit der spinalen Kinderlähmung haben klinisch zuerst DUCHENNE[5]) 1872, später SEGUIN[20]) und FRANZ MÜLLER[33]), anatomisch FRIEDRICH SCHULTZE[23]) 1878 sicher bewiesen.

Pathologische Anatomie. Entsprechend dem so wohl charakterisirten, einheitlichen klinischen Krankheitsbild dürfte man von vorneherein auch meist eine ebenso wohl charakterisirte und localisirte Läsion erwarten und eine solche könnte nur im Centralnervensystem ihren Sitz haben. Mittelst der seit den Sechziger-Jahren wesentlich verfeinerten mikroskopischen Untersuchungsmethoden ist es durch einige zwanzig Autopsien in genügender Uebereinstimmung dargethan, dass

die anatomischen Veränderungen bei der spinalen Kinderlähmung bestehen in einem acuten entzündlichen Process in den grauen Vordersäulen des Rückenmarks, welcher anfangs in diffuser Weise auftritt, am intensivsten aber und dauernd in der Lenden- und Halsanschwellung sich localisirt, wo er gewöhnlich in umschriebener Höhenausdehnung deutliche Veränderungen zurücklässt und vor Allem eine Atrophie der daselbst gelegenen grossen, multipolaren Ganglienzellen herbeiführt.

Die Atrophie der Ganglienzellen in den Vordersäulen der grauen Substanz wurde zuerst gefunden von PRÉVOST in Genf 1865 und weiter constatirt durch LOCKHART CLARKE [8]) 1868; CHARCOT und JOFFROY [9]), PARROT und JOFFROY [10]), VULPIAN [11]) 1870; WILHELM MÜLLER [14]); ROGER und DAMASCHINO [13]) (3 Fälle) 1871; ROTH [17]), LANCEREAUX und PIERRET [16]) 1873; LEYDEN [21]) (4 Fälle) 1875; R. DEMME, EISENLOHR 1876; FR. SCHULTZE 1877; J. DÉJÉRINE [23]) 1878.

Im Gegensatz hierzu hat Leyden [34]) die Annahme, dass das anatomische Substrat für die spinale Kinderlähmung und die derselben entsprechende Affection Erwachsener in einer Läsion des Rückenmarks bestehe, nicht für alle Fälle zutreffend erklärt, sondern hat versucht, an der Hand von fremden und zwei eigenen Beobachtungen zu beweisen, dass multiple degenerative Neuritis, also ein rein peripherer Process, bei der Entstehung atrophischer Lähmungen eine grosse Rolle spiele, welche centrifugal die Muskeln zur Atrophie bringe, centripetal aber verschieden weit, unter Umständen bis in das Rückenmark sich erstrecken könne.

Der anatomische Befund muss verschieden ausfallen, je nach der Zeit, welche zwischen Eintritt der Lähmung und Autopsie liegt; der frühzeitigste Befund ist bis jetzt 26 Tage [42]), der späteste 70 Jahre nach dem Insult gemacht worden.

Bei den relativ frühzeitigen Autopsien (1—24 Monat post insultum) ist der makroskopische Befund meist sehr dürftig; in den Fällen älteren Datums (7—70 Jahre post insultum) dagegen fällt nicht selten Verminderung der Dicke des Rückenmarks, besonders in der Gegend der Hals- oder Lendenanschwellung, Asymmetrie der beiden Hälften des Querschnittes, Schrumpfung des Vorderhorns und des Vorderseitenstranges, sowie Verdünnung der vorderen Wurzeln schon dem unbewaffneten Auge auf. Die mikroskopische Untersuchung aber ergiebt in den relativ frühzeitig zur Section gekommenen Fällen das Vorhandensein eines acut entzündlichen Processes (Wucherung der Bindegewebselemente, Zellen und Kerne, Vermehrung der Lymphkörperchen in den Gefässscheiden etc.), welcher anfangs das Rückenmark mehr weniger in seiner ganzen Längsausdehnung zu befallen scheint, seine grösste Intensität aber fast immer in der Lenden- oder Halsanschwellung derselben erreicht und hier wesentlich in den grauen Vordersäulen circumscripte Erweichungsherde von verschiedener Höhen- und Breitenausdehnung dauernd zurücklässt. In einem Falle fand SAHLI [40]) bei einer 25jährigen Schwindsüchtigen mit seit Kindheit bestehender, auf die Muskeln des Daumen- und Kleinfingerballens und die Interossei rechterseits beschränkter Lähmung einen von 4—7 Cervicalnerven vorhandenen alten myelitischen Herd mit Schwund der Ganglienzellen im hinteren Theil des rechten Vorderhorns. Innerhalb dieser Herde finden wir die Nervenelemente zum Theil zerstört, namentlich aber die grossen multipolaren Ganglienzellen atrophirt und zuweilen verkalkt. [38]) In den älteren Fällen kommt hierzu eine ausgesprochene Schrumpfung der erkrankten Partien durch Entwicklung von mehrweniger sclerotischem Bindegewebe. Die Atrophie erstreckt sich von den Fortsätzen der Ganglienzellen weiter auf die Nervenfasern, welche die grauen Vorderhörner durchziehen, um an der Peripherie des Rückenmarks die vorderen Wurzeln der Rückenmarksnerven zusammenzusetzen. Dem entsprechend ist in einzelnen Fällen auch an den peripheren Nerven die relative Seltenheit der primitiven Nervenfasern, sowie die abnorme Vermehrung der faserigen Elemente des Bindegewebes aufgefallen.

Die gelähmten Muskeln verfallen ebenfalls der Atrophie, und zwar entweder einer solchen mit Ausgang in fettige Degeneration (DUCHENNE) oder der einfachen Atrophie ohne diese (LABORDE, STEUDENER). Diese beiden Formen der Atrophie lassen sich in typischen Fällen schon makroskopisch auseinanderhalten. Während bei der einfachen Atrophie die Muskeln im Beginne nur magerer, von hellerem Roth und von grösserer Weichheit sind als normal, im späteren Verlaufe aber von hellbraunem Aussehen „wie getrocknetes Laub" sich darstellen, bilden die fettig degenerirten Muskeln in extremen Fällen eine mehr weniger homogene gelbweissliche Masse, in welche nur hier und da schmale Muskelfasern von blassröthlicher Farbe eingestreut sind. Neben diesen Veränderungen der Muskelsubstanz selbst geht auch hier eine Sclerosirung des Bindegewebes einher bis zu dem Grade, dass die Muskeln schliesslich in sehnenartige, fibröse Stränge verwandelt sein können. Ausserdem kann es durch massige Fetteinlagerung und gleichzeitig vermehrte Fettablagerung im Unterhautzellgewebe dahin kommen, dass das gelähmte Glied nicht eine Abnahme, sondern eine Zunahme seines Volumens zeigt. Die mikroskopische Untersuchung der Muskeln bestätigt wesentlich die schon makroskopisch wahrgenommenen Veränderungen, vor Allem, dass der degenerative Process sich einmal in der Muskelfaser selbst und sodann auch in dem interstitiellen Gewebe abspielt.

Wenig untersucht sind die anatomischen Veränderungen in den contracturirten und retrahirten Muskeln. Der Atrophie der Muskeln entspricht die der Sehnen und Bänder. Auch die Knochen der gelähmten Extremitäten bleiben gewöhnlich im Wachsthum zurück, und zwar sowohl der Länge, wie der Dicke nach. Die normal an denselben wahrzunehmenden Vorsprünge, Leisten und Fortsätze sind gar nicht oder kaum merklich entwickelt, offenbar wegen des Nichtgebrauchs oder auch wegen des Fehlens der daran sich ansetzenden Muskeln. Namentlich ist die compacte Nervensubstanz geschwunden; die medullären Elemente dagegen sind reichlich entwickelt. Daraus erklärt sich die Weichheit und Biegsamkeit gewisser Knochen (LEYDEN [28]). Die Epiphysen sind verkümmert, die Gelenkflächen verändert und verlagert, so besonders an den Fussgelenken hochgradiger Klumpfüsse. Die äussere Haut dagegen, sowie die Digestions-, Circulations- und Fortpflanzungsorgane sind durchaus normal.

Das Gehirn ist intact. In einem Falle von hochgradiger Lähmung der rechten Körperhälfte fand WILH. SANDER [20]) die Centralwindungen und den *Lobus paracentralis,* also die psychomotorischen Centren der entgegengesetzten linken Grosshirnhälfte mangelhaft ausgebildet.

Symptome. Wir unterscheiden der Uebersichtlichkeit halber und besprechen nacheinander: I. das Initialstadium, d. h. die Periode der acuten Entwicklung der Lähmung; II. das paralytische Stadium, d. h. die Lähmung selbst und ihre Erscheinungen; III. das chronische Stadium, d. h. die Folgen der Lähmung: Contracturen und Deformitäten.

I. Das Initialstadium.

Die Lähmung kann unter sehr verschiedenen Erscheinungen, in vielen Fällen aber auch ohne alle auffälligen Symptome auftreten.

Als Vorboten sind beobachtet: Allgemeine Unpässlichkeit, Dentitionsbeschwerden, Gehmüdigkeit, bei älteren Kindern Schmerzen im Rücken und in den Gliedern; selten aber nervöse Reizerscheinungen.

Das eigentliche Initialstadium zeigt drei Hauptformen:

1. Fieberhafter Zustand mit den gewöhnlichen Erscheinungen von Anorexie, Unwohlsein, Abgeschlagenheit und unbestimmten Klagen; in manchen Fällen treten die gastrischen Störungen, Erbrechen und Durchfall besonders hervor.

2. Nervöse Symptome, Zuckungen oder Convulsionen mit oder ohne Fieber; Schlummersucht; Hyperästhesie.

3. Fehlen aller Symptome, vielmehr plötzliches Hereinbrechen der Lähmung bei scheinbar ungestörtem Allgemeinbefinden: Ein am Abend anscheinend ganz gesund zu Bett gebrachtes Kind zeigt am Morgen ausgesprochene Lähmung einer oder mehrerer Extremitäten *(Paralysis in morning.* WEST).

Schliesslich wird die Lähmung oft erst lange Zeit nach ihrem Auftreten wahrgenommen, die der unteren Extremitäten dann, wenn das Kind laufen lernen soll.

Das initiale Fieber ist bis jetzt nur von Dr. EHRENHAUS[32]) mit dem Thermometer verfolgt worden: Das $2^1/_4$jährige Kind hatte am Abend des Tages, an welchem es acut erkrankt war, 39·2° C.; am nächsten Vormittag zwischen 9 und 10 Uhr 39·0, am Abend 39·5. Am nächsten Morgen, wo die Lähmung des rechten Armes constatirt wurde, war die Temperatur wieder normal. Die Intensität des Fiebers scheint in der Mehrzahl der Fälle eine mittlere zu sein; seine Dauer beträgt einige Stunden, eine Nacht, in den meisten Fällen 1—2 Tage, selten mehr als drei Tage. Ein bestimmtes Verhältniss zwischen Intensität und Dauer des Fiebers einerseits und Intensität und Ausdehnung der bleibenden Lähmungen andererseits scheint nicht stattzufinden. Das initiale Fieber scheint in manchen Fällen ganz fehlen zu können. Wir sehen das Fieber als ein entzündliches an, herrührend von dem acuten, in einem grossen Theil des Rückenmarks localisirten Processe.

Nervöse Symptome. Ausser allgemein gesteigerter, nervöser Irritabilität mit nachfolgender Depression (grosser Abgeschlagenheit, Schläfrigkeit bis zu Sopor und Coma) treten vor Allem Zuckungen und Convulsionen in den Vordergrund. Ihre Häufigkeit anlangend sind sie viel seltener als die Fiebererscheinungen; sie sind aber meist von Fieber begleitet. Ein letaler Ausgang bei diesen Convulsionen ist bis jetzt nicht constatirt, aber immerhin als möglich anzunehmen.

Wie diese Reizungserscheinungen von Seiten des Gehirnes bei einer wesentlich spinalen Affection zu erklären sind, wissen wir nicht.

II. Paralytisches Stadium.

Die Lähmung ist das hervorragendste Symptom, dessentwegen allein der Arzt in den meisten Fällen consultirt wird. Bei ihrem Eintritte betrifft sie in schweren Fällen fast alle willkürlichen Bewegungen des Körpers (Panplegie). Darum liegt das kranke Kind in der ersten Zeit nach eingetretener Lähmung fast regungslos da, ohne ein Glied zu rühren. Erst nach Stunden oder Tagen fängt es an, zunächst wieder Zehen und Finger, dann Füsse oder Hände etwas zu bewegen. So geht die allgemeine Lähmung in sichtlicher Weise hier und da zurück und so erholt sich allmälig die eine oder andere ganze Extremität und wird wieder gebrauchsfähig, wenn sie zunächst auch noch schwach bleibt.

In den dauernd gelähmt bleibenden Extremitäten dagegen kommt es nur zur Rehabilitation gewisser Muskeln und Muskelgruppen: an den unteren gewöhnlich eines Theiles der Muskeln, welche den Oberschenkel gegen das Becken beugen; an den oberen meistens der Vorderarm- und Handmuskeln; dort bleiben die Muskeln am Unterschenkel und Fuss, hier die der Schulter und der Oberarme, besonders des Deltoideus dauernd gelähmt. Auch die Rumpf- und Halsmuskeln verlieren ihre Schlaffheit: das Kind kann wieder mit geradem Rücken sitzen und den Kopf tragen. REMAK[43]) hat darauf hingewiesen, wie auch hier die Muskeln in bestimmten Gruppen in Oberarmtypus *(Supinator longus, Deltoideus, Brach. int.* und *Biceps)* und Vorderarmtypus am Extensoren (Vorderarmrücken mit Verschontbleiben des *Supinator longus)* getrennt werden (s. Bleilähmung, Bd. III, pag. 116).

An den unteren Extremitäten wird der *Tibialis anticus* gleichzeitig mit allen vom *N. cruralis* versorgten Muskeln, ausgenommen des *M. sartorius,* befallen. Nach BERNHARDT [44]) entspricht dieser dem *Supinator longus*. In anderen Fällen kann der *Tibialis anticus* allein verschont bleiben.

Dieser Verlauf ist für die spinale Kinderlähmung geradezu charakteristisch: Die Lähmung entwickelt sich in rapider Weise; jedenfalls erreicht sie in den ersten 24 Stunden nach In- und Extensität ihr Maximum, um alsdann allmälig zurückzugehen, so dass schliesslich nur einzelne Glieder, oder an diesen wieder nur einzelne Muskelgruppen dauernd gelähmt bleiben.

Bestehen aber seit 24 Stunden ausgesprochene Lähmungserscheinungen, so ist wohl ein Zurückgehen derselben zu hoffen, aber ein weiteres Fortschreiten niemals zu befürchten. Die Lähmung muss mit Entschiedenheit als eine nicht progressive bezeichnet werden.

Die Ausdehnung der Lähmung ist eine verschiedene; sie verschont regelmässig, d. h. mit ganz vereinzelten Ausnahmen, die willkürlichen Muskeln des Kopfes, der Augen und Ohren, sowie des Kehlkopfes und Schlundes.

Dauernd gelähmt bleiben gewöhnlich nur die Muskeln der Extremitäten, viel seltener die Rückenmuskeln, so dass bei Stehen, Gehen und Sitzen der rechte Halt im Rücken fehlt; ganz selten Muskeln des Halses (Sternocleidomastoideus).

Die bei weiten häufigste dauernde Lähmungsform (zwei Drittel der Fälle) ist die Monoplegie, d. h. die Lähmung einer einzigen Extremität, und zwar ist die der unteren weitaus häufiger, als die der oberen. Nächst dieser ist am häufigsten die Paraplegie, d. h. die Lähmung beider unteren Extremitäten; äusserst selten ist die Hemiplegie, die halbseitige Körperlähmung und die gekreuzte Lähmung, Arm und Bein der entgegengesetzten Körperhälfte. Am seltensten ist die Lähmung beider oberen Extremitäten, die *Paraplegia cervicalis.*

Folgende Tabelle giebt eine vergleichende Uebersicht zwischen der Beobachtungsreihe von DUCHENNE fils, 62 Fälle umfassend, und meiner eigenen, 75 Fälle enthaltend. Die in den kleinen Klammern stehenden Zahlen sind dadurch gewonnen, dass die Zahl der DUCHENNE'schen Fälle ebenfalls auf 75 ergänzt angenommen ist.

	Duchenne fils	Seeligmüller
Complete Lähmung einer unteren Extremität . .	32 (40)	42
„ „ beider unteren Extremitäten .	9 (11)	14
„ „ einer oberen Extremität . .	10 (13)	13
„ „ aller vier Extremitäten . . .	5 (6)	2
„ „ beider oberen Extremitäten . .	2	1
Gekreuzte Lähmung	3	2
Hemiplegie	0	1

Die grosse Uebereinstimmung der Zahlen in den ersten 3 Zeilen ist wahrhaft erstaunlich; ebenso diejenige der Zahlen, welche die Monoplegien angeben; bei DUCHENNE 53, bei mir 55, also in mehr als zwei Drittel aller Fälle; ebenso stimmen dazu die Angaben von SINKLER [28]), welcher unter 86 Fällen 62 Monoplegien notirt hat. Die genauere Analyse ergiebt in den wenigsten Fällen Lähmung sämmtlicher Muskeln an einer Extremität; viel häufiger sind nur gewisse Muskeln und Muskelgruppen gelähmt *(Paralysis partialis,* v. HEINE). Am Rumpf wird besonders die dauernde Lähmung des Rückgratsstrecker verhängnissvoll, weil der aufrechte Gang dadurch ausserordentlich erschwert wird.

Die Schliessmuskeln der Blase und des Mastdarmes bleiben in allen Fällen intact; ebenso die Geschlechtsorgane.

Das Rückgängigwerden der Lähmungserscheinungen findet in den ersten Wochen schnell statt, setzt sich aber auch weiterhin noch in langsamer Weise fort, bis nach 6—9 Monaten ein Stillstand der spontanen Besserung eintritt. Was bis dahin nicht rehabilitirt ist, das bleibt gelähmt, wenn nicht die Kunsthilfe noch etwas vermag. Jetzt ist der angerichtete Schade vollständig zu übersehen, insofern zur Lähmung sich hinzugesellt hat

die Atrophie der Muskeln. Diese tritt ebenfalls in charakteristischer Weise bei der spinalen Kinderlähmung auf, insofern sie 1. in vielen Fällen ausserordentlich frühzeitig (schon 5 Tage, wenigstens aber 2—3 Wochen nach Eintritt der Lähmung) sich constatiren lässt, und 2. in auffallend schneller Weise fortschreitet (ein halbes Jahr nach Auftreten der Lähmung kann eine Extremität bereits stockdünn geworden sein). Die am meisten gelähmten Glieder und Muskeln pflegen auch am schnellsten und hochgradigsten zu atrophiren. Auch der Nichtgebrauch und die andauernde Dehnung, welche manche gelähmte Muskeln, wie z. B. der Deltoideus, durch die Schwere des Armes, der Gastrocnemius bei hochgradigem Hackenfuss in Folge der Zerrung beim Gehen erfahren, müssen die Atrophie im hohen Grade begünstigen. In ganz vereinzelten Fällen sah man Atrophie an einzelnen Muskeln des Kopfes auftreten.

Die Empfindlichkeit der atrophirenden Muskeln gegen Druck, welche Erwachsene mit Bestimmtheit angeben, erklärt sich aus der tiefgehenden Degeneration des Muskelgewebes.

Trophische Störungen sind unter Anderem beobachtet an den Knochen und Knorpeln, den Sehnen, Fascien und Bändern, sowie schliesslich an den Blutgefässen und Nerven.

Die Knochen bleiben im Wachsthum zurück und sind darum kleiner in allen Dimensionen. Am auffälligsten tritt eine Differenz hervor bei Vergleichung von Hand oder Fuss der gelähmten Extremität mit denen der gesunden. Im Gegensatz hierzu habe ich[32]) in mehreren Fällen von Totallähmung der einen unteren Extremität eine wirkliche Verlängerung der langen Knochen derselben constatirt. Diese erklärt sich daraus, dass dem Wachsthume der Epiphysen, z. B. im Kniegelenk, in Folge von Erschlaffung des Bandapparates und Fehlen des Druckes beim Gehen, Stehen etc., nicht der physiologische Widerstand entgegengesetzt wird.

Die Atrophie der Knochen kommt langsamer zu Stande als die der Muskeln; sie steht aber keineswegs immer im geraden Verhältnisse zur In- und Extensität der Lähmung oder zur Atrophie der Muskeln. Sie ist in erster Linie zurückzuführen auf die Erkrankung der trophischen Nervencentren (neurotische Knochen-Aplasie) und erst in zweiter Linie auf den Nichtgebrauch der Theile.

Trophische Störungen an der Haut fehlen durchaus. Excoriationen in Folge von Druck durch schlechtes Schuhwerk, sowie hochgradige Verbrennungen heilen in durchaus normaler Weise.

Vasomotorische Störungen geben sich kund als Verschmächtigung der Arterien und Venen, durch Cyanose und Temperaturherabsetzung an den gelähmten Gliedern.

Das elektrische Verhalten der gelähmten Muskeln und Nerven ist von der grössten Wichtigkeit. Die Prüfung ist sowohl mit dem Inductions- wie mit dem Batteriestrom vorzunehmen. Seit DUCHENNE'S Untersuchungen steht der Satz fest: Die Herabsetzung der faradischen Erregbarkeit in den gelähmten Muskeln ist für die spinale Kinderlähmung pathognomonisch. Diese Herabsetzung lässt sich schon in den ersten Tagen nach Eintritt der Lähmung constatiren. In der zweiten Woche kann sie schon völlig aufgehoben sein. In denjenigen Muskeln, welche bis dahin ihre

faradische Erregbarkeit nicht völlig eingebüsst haben, pflegt dieselbe allmälig wieder zur Norm zurückzukehren und, was viel wichtiger ist, noch viel früher die willkürliche Beweglichkeit. Muskeln, in welchen nach 6—12 Monaten keine Spur von faradischer Erregbarkeit mehr vorhanden ist, verfallen rettungslos der Degeneration. Bei der Untersuchung mit dem Batteriestrom finden wir in den am schwersten befallenen Muskeln Entartungsreaction (SALOMON, ERB); von der zweiten Woche an sehen wir Muskeln, welche auf den stärksten faradischen Reiz nicht mehr reagiren, auf den Batteriestrom noch antworten, und zwar bei einer Stromstärke, auf welche normale Muskeln nicht reagiren. Ausser dieser quantitativen Veränderung finden wir in anderen Fällen auch eine qualitative, indem $AnSZ > KaSZ$. Jene hält 2—3 Monate, diese meist länger an, bis zu 6 Monaten und darüber. Noch später besteht entweder Herabsetzung oder Aufhebung der galvanischen Erregbarkeit für beide Pole im gleichen Masse. In den weniger schwer befallenen Muskeln finden wir einfache Herabsetzung der elektrischen Erregbarkeit für beide Ströme. Bei älteren und hochgradigen Lähmungen vermag nur ein Batteriestrom von maximaler Stärke hier und da noch Spuren von Muskelfasern nachzuweisen; in ganz alten Fällen gelingt auch dieses nicht mehr. Scheinbar gleichmässig gelähmte Muskeln derselben Extremität können sehr verschiedene Reaction gegen elektrische Ströme zeigen.

Störungen der Sensibilität fehlen im Allgemeinen durchwegs. Eine merkliche Hyperästhesie der gelähmten Glieder bei Druck ist öfter in den ersten Wochen nach Eintritt der Lähmung beobachtet. Ueber spontane Schmerzen klagen ältere Kinder. Auch eine gewisse Abstumpfung der Sensibilität, die sich später aber stets verlor, ist anfangs in einzelnen Fällen nachgewiesen.

Die Hautreflexe fehlen, wenn sämmtliche Muskeln einer Extremität gelähmt sind, bei Partiallähmungen pflegen sie erhalten zu sein. Die Patellarreflexe fehlen in allen Fällen, wo der *M. quadriceps* gelähmt ist.

Das Gehirn und die Sinnesorgane functioniren in allen nicht complicirten Fällen normal; ebenso die Verdauungs- und Assimilationsorgane. Das Allgemeinbefinden ist im späteren Verlaufe ausgezeichnet.

III. Chronisches Stadium.

Die Contracturen sind, wie ich[32]) nachgewiesen habe, in vielen Fällen schon frühzeitig zu constatiren: ich sah schon 4 Wochen nach dem Insult Hacken- wie Spitzfüsse vollständig ausgebildet. Zu Deformitäten dagegen werden die Contracturen erst im späteren Verlaufe, dadurch, dass die durch sie hervorgerufenen abnormen Stellungen der Gliedabschnitte eine stärkere Ausbildung, resp. Fixirung erlangen. Dass sie zuweilen der Lähmung vorangehen sollen (RILLIET und BARTHEZ), ist ein Irrthum.

Contracturen und Deformitäten werden bei der spinalen Kinderlähmung fast ausschliesslich an den unteren Extremitäten beobachtet und hier wieder in überwiegendem Masse (81%) am Fuss, wo sie der Häufigkeit nach geordnet als *Pes equinovarus, equinus*, *varus, valgus* und *calcaneovalgus* mit mehr oder weniger Beimischung von Hohlfuss vorkommen. An Knie und Hüfte werden Contracturen nur unter ganz besonderen Verhältnissen (Gebrauch von Krücken) beobachtet. Gerade in den schwersten Fällen von Lähmung kommt es hier in Folge von Erschlaffung des Bandapparates zu ganz entgegengesetzten Störungen, zu Schlottergelenken und den daraus resultirenden Deformitäten, wie *Genu recurvatum, inversum* und *eversum*. Am Rumpf begegnet man Lordosen in der Lendengegend und hochgradigen Skoliosen, gewiss aber nur äusserst selten Kyphosen. An den oberen Extremitäten endlich sind Contracturen und Deformitäten ungemein viel seltener als in den unteren; am häufigsten vielmehr Schlottergelenk in der Schulter.

In Bezug auf die Symptomatologie der Contracturen verweise ich auf die einzelnen Formen derselben; in Bezug auf ihre Pathogenese auf den Artikel Contractur, IV, pag. 507, paralytische Contracturen.

Pathogenese. Die durch den acuten Entzündungsprocess in den Vordersäulen des Rückenmarkes gesetzte Zerstörung von Ganglienzellen und Nervenfasern hat sowohl motorische (Lähmung), wie trophische (Atrophie) Veränderungen in den entsprechenden Muskeln zur Folge, und zwar auf derjenigen Körperhälfte, welche der verletzten Rückenmarkshälfte entspricht; an den unteren Extremitäten, wenn die Läsion in der Lendenanschwellung, an den oberen, wenn sie in der Halsanschwellung, am Rumpfe, wenn sie zwischen diesen beiden, also im Brustmark, ihren Sitz hat. Auf die vollständige Analogie dieser Veränderungen mit denen bei peripheren traumatischen Lähmungen hat ERB[31]) zuerst aufmerksam gemacht. Aus der verschiedenen Ausdehnung der centralen Erweichungsherde nach Länge und Breite erklärt sich, dass die von dem einen Nerven versorgten Muskeln mehr geschädigt sein können, als die von dem dichtbenachbarten Nerven derselben Extremität, sowie dass ein einzelner Muskel aus einem bestimmten Nervengebiet ausschliesslich gelähmt und atrophirt sein kann, während die übrigen von demselben Nerven versorgten Muskeln intact geblieben sind.

Das Initialfieber findet in der Acuität der Rückenmarksentzündung seine volle Erklärung; die Panplegie im Anfang in der im Beginne mehr diffusen Verbreitung der Entzündung, welche schliesslich auf einzelne Herde in den grauen Vordersäulen sich beschränkt und von hier aus die Partiallähmungen bedingt.

Verlauf, Dauer und Ausgänge. Tödtlicher Ausgang im Initialstadium ist bis jetzt nicht constatirt, aber nicht unmöglich. In der überwiegend grossen Mehrzahl der Fälle kommt es zu der oben beschriebenen, unvollständigen Genesung. Vollständige Genesung ist nur in wenigen Fällen mit Sicherheit constatirt worden (FREY[25]) und ich[32]). Die Fälle von temporärer Paralyse, welche KENNEDY[3]) beschrieben, sind fast ausnahmslos, wie ich mit Sicherheit nachgewiesen, nicht zur spinalen Kinderlähmung zu rechnen.

In einigen alten Fällen, 15—27 Jahre nach einer in der Kindheit überstandenen Poliomyelitis, sahen RAYMOND und ich[32]) nach Durchnässungen und Erkältungen progressive Muskelatrophie auftreten, welche sowohl von Muskeln einer früher gelähmten, wie auch von solchen einer ursprünglich nicht gelähmten Extremität ihren Ausgang nehmen kann.

In einem Falle von *Paraplegia cervicalis* habe ich[32]) Unsicherheit beim Gehen mit häufigem Hinfallen beobachtet, welche, da beide Unterextremitäten von vorneherein intact geblieben waren, nur auf die weggefallene Aequilibrirung des Körpers durch die Arme bezogen werden kann. ERB[41]) hat durch genaue Beobachtung bei einem 6jährigen Mädchen nachgewiesen, dass es auch eine *Poliomyelitis anterior chronica* bei Kindern giebt.

Aetiologie. Heredität ist bis jetzt noch nicht sicher nachgewiesen. Indessen sahen M. MEYER, HAMMOND und ich[32]) mehrere Kinder derselben Familie von spinaler Kinderlähmung befallen.

In der heissen Jahreszeit ist von amerikanischen und englischen Autoren (SINKLER[28]), BARLOW[35]), COLMANN) eine vorwiegende Häufigkeit beobachtet.

Alter. Am häufigsten tritt die spinale Kinderlähmung in den 3 ersten Lebensjahren auf. In den ersten 2 Lebensjahren beobachtete SINKLER (von 86 Fällen) 53, ich (von 71 Fällen) 45, also etwa zwei Drittel aller Fälle.

Geschlecht. Nach VOGL und mir werden Knaben etwas mehr als Mädchen (4 : 3) befallen.

Constitution. Es erkranken an spinaler Kinderlähmung sowohl bis dahin gesunde und kräftige, wie kränkliche und schwächliche Kinder.

Erkältung ist in manchen Fällen sicher als Ursache constatirt. Indessen ist ihre ätiologische Bedeutung von BOUCHUT und ONIMUS sehr übertrieben.

Ein traumatischer Ursprung ist bis jetzt in keinem Falle sicher nachgewiesen.

Uebermässige Muskelanstrengung durch zu anhaltendes Gehen ist wahrscheinlich in nicht wenigen Fällen als Ursache anzusehen (VOGT, LANGE, LEYDEN, ich).

Die Dentition ist als eine veranlassende Ursache angesprochen. Die englische Bezeichnung als *„Dental paralysis"* beruht auf Ueberschätzung der ursächlichen Bedeutung der Dentition. Psychische Ursachen sind zweifelhaft.

Acute, fieberhafte Krankheiten, wie Scharlach und Masern, Erysipelas, Bronchitis, Pneumonien, vielleicht auch Typhoid und Intermittens scheinen zur Entstehung von spinaler Kinderlähmung während ihres Verlaufes oder nach ihrem Ablauf zu prädisponiren.

Diagnose. Wie wir sahen, charakterisirt sich die spinale Kinderlähmung durch folgende klinische Merkmale: 1. Plötzliches Auftreten der Lähmung meist nach vorausgegangenem fieberhaften Unwohlsein, mit oder ohne Convulsionen; 2. Maximum der Lähmungserscheinungen nach In- und Extensität im Beginne, allmäliges, theilweises Zurückgehen derselben; 3. Intactbleiben der Blase, des Mastdarmes, der Sensibilität; 4. Herabsetzung oder Aufgehobensein der faradischen Erregbarkeit (Entartungsreaction); 5. Atrophie und Wachsthumshemmung der dauernd gelähmten Theile; 6. Bildung von Contracturen und Deformitäten.

Differentialdiagnose. Verwechselt kann die spinale Kinderlähmung werden mit: 1. cerebralen Lähmungen, 2. mit anderen Formen der spinalen Lähmung: acuter transversaler Myelitis, Compressionsmyelitis, Hämatomyelie, spastischer Spinalparalyse, amyotrophischer Lateralsclerose, progressiver Muskelatrophie und Pseudohypertrophie der Muskeln; 3. mit peripheren Lähmungen; 4. mit toxischen Lähmungen; 5. mit chirurgischen Krankheiten der Extremitäten.

Ad 1. Bei der Differentialdiagnose zwischen der spinalen Kinderlähmung und den cerebralen Lähmungen sprechen folgende Momente für den cerebralen Sitz der Lähmungsursache: 1. Lange anhaltendes, fieberhaftes Initialstadium; 2. häufige Wiederholung der Convulsionen, sogar in den auf die Lähmung folgenden Jahren; 3. die hemiplegische Form; 4. gleichzeitige Lähmung von Hirnnerven, vor Allem des Facialis und der Augenmuskelnerven; 5. Schwächung der Intelligenz; 6. andauernder Kopfschmerz und Schwindel; 7. Störungen der Sensibilität; 8. Erhaltensein der Reflexe; 9. mürrische oder wehleidige Stimmung; 10. Vorhandensein von Mitbewegungen, sowie 11. von Contracturen an der Hand, während solche am Fuss für spinale Kinderlähmung sprechen; 12. Fehlen merklicher Atrophie und Temperaturherabsetzung an den gelähmten Gliedern. Das ausschlaggebende Unterscheidungsmerkmal bleibt aber immer 13. die elektrische Erregbarkeit der gelähmten Muskeln, welche bei cerebralen Lähmungen normal, bei der spinalen Kinderlähmung aber herabgesetzt oder ganz aufgehoben ist. Jedenfalls fehlt bei cerebralen Lähmungen die Entartungsreaction.

Ad 2. Für acute transversale Myelitis spricht wochenlang andauerndes Fieber, Vorhandensein von Störungen der Sensibilität und der Sphincteren, sowie Decubitus; für Compressionsmyelitis die Wirbelaffection, die Steigerung der Reflexe, sowie Sensibilitäts- und Blasenstörung. Nur die letzt-

genannten sind ausschlaggebend bei der Diagnose von Hämatomyelie. Die Verwechslung mit spastischer, spinaler Paralyse kann bei näherer Bekanntschaft mit dieser Affection nicht wohl vorkommen. Die hereditäre, progressive Muskelatrophie, wie sie allein im Kindesalter vorkommt, kennzeichnet sich durch ihren progressiven Charakter und das Vorhandensein der elektromusculären Erregbarkeit. Bei der Pseudohypertrophie sind Lähmungserscheinungen meist nur in geringem Grade ausgesprochen.

Ad 3. Ohne Anamnese kann die Differentialdiagnose zwischen spinaler Kinderlähmung und peripherer Lähmung grosse Schwierigkeiten darbieten. Bei geburtshilflichen Lähmungen lassen sich gewöhnlich Knochenbrüche nachweisen.

Ad 4. Von den im Verlauf von acuten fieberhaften Krankheiten vorkommenden Lähmungen lassen sich nur die diphtheritischen Lähmungen mit Bestimmtheit von der spinalen Kinderlähmung unterscheiden, insofern es sich hier mehr um Ataxie als um Lähmung handelt und die faradische Erregbarkeit wie die Ernährung normal bleiben. Rachitische und syphilitische Pseudoparalysen charakterisiren sich durch die Druckempfindlichkeit der Knochen und Gelenke.

Ad 5. Von chirurgischen Krankheiten könnte beginnende Coxitis mit spinaler Kinderlähmung verwechselt werden. Indessen wird der progressiv zunehmende oder intermittirende Charakter der Lähmung im Verein mit den durch die Entzündung im Hüftgelenk selbst hervorgerufenen Symptomen sehr bald zur richtigen Diagnose verhelfen.

Prognose. Im paralytischen Stadium vermag die elektrische Untersuchung den besten Aufschluss über das voraussichtliche Schicksal der gelähmten Muskeln zu geben. Das Nähere hierüber ist bei der Symptomatologie gesagt. Im chronischen Stadium wird die Kunsthilfe in den nach Ablauf von 6—9 Monaten noch gar nicht functionirenden Muskeln kaum je eine Rehabilitation herbeiführen. Dagegen mag sie die gelähmten Extremitäten, wenigstens die unteren, durch mechanische Hilfsmittel in den meisten Fällen, wenn auch in beschränktem Masse, wieder gebrauchsfähig zu machen.

Therapie. 1. Im Initialstadium würden sich, wenn die Diagnose gestellt werden könnte, längs der Wirbelsäule locale Blutentziehungen, kalte Umschläge, später Ableitungen durch Blasenpflaster oder Jodtinctur empfehlen; daneben Ableitungen auf den Darm. ALTHAUS empfiehlt subcutane Injectionen von Ergotinum; BONJEAN 1—2mal täglich in der Dosis von 0·015 für ein Kind von 1—4 Jahren, bei älteren mehr.

2. Im Stadium der Lähmung sind Ableitungen auf die Haut des Rückens fortzusetzen, auch PRIESSNITZ'sche Umschläge zu versuchen; daneben Jodkalium, Jodeisen und Ergotin.

Das Hauptmittel bleibt aber die Elektricität, namentlich der Batteriestrom. Die Methoden der Anwendung sind verschieden: Eine grosse Elektrode (erst Anode, dann Kathode, je 1—2 Monate lang) auf das Rückgrat, die andere auf die vordere Rumpffläche, Anode auf das Rückgrat, Kathode auf die gelähmten Extremitäten; beide Elektroden auf das Rückgrat, erst Anode, dann Kathode auf die Gegend der erkrankten Rückenmarksanschwellung, 6—10 mittelgrosse SIEMENS-HALSKE'sche Elemente, Stromdauer im Ganzen 5 Minuten (SEELIGMÜLLER). BOUCHUT empfiehlt sehr schwache Batterieströme mehrere Stunden hintereinander anzuwenden.

DUCHENNE hat zeitlebens der Faradisation der einzelnen Muskeln das Wort geredet: 3mal wöchentlich 5—10 Minuten lang.

Man soll mit der elektrischen Behandlung so früh als möglich beginnen, nach 4 Wochen eine Zeitlang aussetzen, will man die Kinder nicht nervös reizbar

machen; die Behandlung muss aber Monate lang fortgesetzt werden, wenn Erfolg erzielt werden soll.

Daneben empfiehlt sich *Strychninum sulfuricum,* am besten subcutan mit einem halben Milligramm beginnend, wöchentlich höchstens 2—3mal. HEUBERGER will in einem Falle von innerlichem Gebrauche 0·0007 2mal täglich eclatanten Erfolg gesehen haben.

Ausserdem verdienen Gymnastik, Massage, Strahldouchen, wie hydrotherapeutische Proceduren überhaupt versucht zu werden. Ob warme Bäder mit Soole oder aromatischen Substanzen, oder die natürlichen Thermen einen directen Einfluss auf die Lähmung haben, ist zweifelhaft. Indessen vermögen sie ebenso wie eine roborirende Diät den ganzen Körper zu kräftigen und dadurch indirect auch die gelähmten Theile günstig zu beeinflussen.

3. Im chronischen Stadium wird mit der soeben skizzirten muskelstärkenden Methode fortzufahren und dieselbe besonders auf einzelne Muskeln zu richten sein. In der übergrossen Mehrzahl der Fälle aber wird eine chirurgisch-orthopädische Behandlung platzgreifen müssen, um eine möglichst gute Functionirung der gelähmten Theile zu erzielen. Hierüber wird man in den orthopädischen Artikeln die gewünschte Auskunft finden.

Literatur: [1]) J. Heine, Beobachtungen über Lähmungszustände der unteren Extremitäten und deren Behandlung. 1840. — [2]) Idem, Spinale Kinderlähmung. Monographie. Zweite umgearb. u. verm. Aufl. 1860. — [3]) Henry Kennedy, *On some of the forms of paralysis which occur in early life.* Dublin quarterly Journ. IX, Febr. and May 1850 und Ibid. XXII, Aug. u. Nov. 1861. — [4]) Rilliet u. Barthez, *Traité clin. et prat. des maladies des enfants.* 1853, II, pag. 335. — [5]) Duchenne de Boulogne, *De l'éléctrisation localisée.* 1872, III. éd., pag. 381. — [6]) Duchenne fils, *Atrophie graiss. de l'enfance.* Archiv. génér. 1863. — [7]) Laborde, *De la paralysie dite essentielle de l'enfance.* Thèse de Paris. 1863. — [8]) Johnson und Lockhart Clarke, *Extreme muscular atrophy etc.* Med.-chir. Transact. LI, pag. 249. — [9]) Charcot u. Joffroy, *Cas de paralys. infant. spinal. etc.* Arch. de physiol. 1868, III, pag. 134. — [10]) Parrot u. Joffroy, *Note sur un cas de paral. infant.* Ibid. III, pag. 309. — [11]) Vulpian, *Cas d'atrophie musc. graiss. etc.* Ibid. II, pag. 316. — [12]) Duchenne u. Joffroy, *De l'atrophie aigue et chron.* Ibid. pag. 499. — [13]) Roger u. Damaschino, *Rech. anat. pathol. sur la paral. spin. etc.* Gaz. méd. de Paris. 1871, Nr. 41 u. ff. — [14]) Wilhelm Müller, Beitrag zur pathol. Anat. u. Phys. etc. 1871, Beob. 2. — [15]) Dujardin-Beaumetz, *De la myélite aigue.* 1872, pag. 103. — [16]) Petit fils, *Considérations sur l'atrophie aigue etc.* 1873. — [17]) M. Roth, Anat. Befund bei spin. Kinderlähmung. Virchow's Archiv, LVIII, pag. 263. — [18]) Raymond, *Observ. de myélite centrale.* Gaz. méd. de Paris 1875. — [19]) Idem, *Note sur deux cas etc.* Ibid. Nr. 19. — [20]) Wilh. Sander, Ueber Rückwirkung der spin. Kinderlähmung etc. Centralbl. für die med. Wissensch 1875, Nr. 15. — [21]) Leyden, Beitr. zur pathol. Anat. Archiv für Psych. u. Nervenkrankh. 1875, VI, pag. 271. — [22]) Fr. Schultze, Zur Lehre von der spin. Kinderlähmung etc. Virchow's Archiv. 1876, LXVIII u. Ibid. 1878, LXXIII. — [23]) J. Déjérine, *Note sur deux cas de par. inf.* Progrès méd. 1878, pag. 423. — [24]) Rich. Volkmann, Ueber Kinderlähmung etc. Sammlung klin. Vortr. 1870, Nr. 1. — [25]) Frey, Ueber temporäre Lähmungen etc. Berliner klin. Wochenschr. 1874, Nr. 1—3. — [2]) Mary Putnam Jacobi, Amer. Journ. of obst. Juni 1874. — [27]) Charcot, *Leçons sur les mal. du syst. nerveux.* 1874, II, Sér. 3, fasc. — [28]) Wharton Sinkler, *Palsies of children.* Amer. Jour. of med. science. April 1875. — [29]) Leyden, Klinik des Rückenmarkes. II, 2, pag 552. — [30]) E. C. Seguin, *Myelitis of the ant. horns etc.* New-York 1877. — [31]) W. Erb, Krankh. des Rückenmarkes. 2. Aufl., pag. 258. — [32]) A. Seeligmüller, Spinale Kinderlähmung in Gerhardt's Handb. der Kinderkrankh V, 1. — [33]) Franz Müller, Die acute, atrophische Spinallähmung der Erwachsenen. Stuttgart 1879. — [34]) Leyden, Ueber Poliomyelitis und Neuritis. Zeitschr. für klin. Med. I. — [35]) Barlow, *On regressive paralysis.* Manchester 1878. — [36]) Eisenlohr, Archiv für klin. Med. 1880, XXVI, Nr. 5—6. — [37]) Roger u. Damaschino, Revue de méd. 1881, I. — [38]) Friedländer, Virchow's Archiv. 1882, LXXXVIII, pag. 84. — [39]) Fr. Schultze, Neurolog. Centralbl. 1882, Nr. 19. — [40]) Sahli, Deutsches Archiv für klin. Med. 1883, XXXIII, pag. 360. — [41]) Erb, Neurol. Centralbl. 1883, Nr. 8, pag. 169. — [42]) Archambault und Damaschino, *Revue nouvelle des maladies de l'enfance.* Abeille méd. 19. Février 1883. — [43]) E. Remak, Archiv f. Psych. IX, pag. 510. — [44]) Bernhardt, Ibid. VII, pag. 503.

Seeligmüller.

Kindermehle, s. Ernährung, VI, pag. 556.

Kindersterblichkeit. Die Lebensbedrohung gestaltet sich in den einzelnen Altersclassen der kindlichen Bevölkerung (0—15 Jahre) sehr verschieden.

Wie nachstehende, aus den Sterblichkeitsverhältnissen der gesammten preussischen Bevölkerung für die Jahre 1867, 1868, 1872, 1875, 1876 und 1877 berechnete Sterblichkeitstafel [1]) illustrirt, ist im ersten Lebensjahre die Sterblichkeit am grössten; in den folgenden 5 Lebensjahren nimmt dieselbe erheblich ab; die geringste Lebensbedrohung fällt in die Altersperiode vom 5. bis zum 15 Lebensjahre, um alsdann wiederum bis zum höchsten Alter stetig zuzunehmen (cfr. Art. Lebensdauer):

(Tab. 1.)	Absterbeordnung	Mortalitätstafel	Lebenserwartung	Sterbealter	
Alter	Von je 100 000 Lebendgeborenen erlebten das nebenbezeichnete Alter	Von je 1000 Ueberlebenden starben im Laufe des nächsten Altersjahres	Von den Ueberlebenden ist die halbe Anzahl verstorben nach ... Jahren	Die Ueberlebenden starben im Mittel im Alter von ... Jahren	Durchschnittliche fernere Lebensdauer in Jahren
			Knaben		
Vor der Geburt	104 676	44·67	33·3	33·3	33·75
0 Jahr . . .	100 000	228·46	37·1	37·1	35·34
1 „ . . .	77 154	75·99	50·9	51·9	44·73
2 Jahre . . .	71 297	39·52	52·9	54·9	47·36
3 „ . . .	68 483	26·33	53·3	56·3	48·29
4 „ . . .	66 681	18·49	53·1	57·1	48·58
5 „ . . .	65 433	14·23	52·7	57·7	48·50
6 „ . . .	64 503	11·60	52·2	58·2	48·19
7 „ . . .	63 757	9·42	51·4	58·4	47·75
8 „ . . .	63 158	7·46	50·8	58·8	47.20
9 „ . . .	62 688	6·15	50·0	59·0	46·55
10 „ . . .	62 304	5·31	49·1	59·1	45·83
11 „ . . .	61 957	4·61	48·4	59·4	45·07
12 „ . . .	61 690	4·19	47·4	59·4	44·28
13 „ . . .	61 432	3·93	46·5	59·5	43·46
14 „ . . .	61 192	4·00	45·6	59·6	42·63
15 „ . . .	60 948	4·28	44·7	59·7	41·80
			Mädchen		
Vor der Geburt	103 833	36·91	38·7	38·7	36·72
0 Jahr . . .	100 000	198·85	41·7	41·7	38·13
1 „ . . .	80 115	72·27	54·2	55·2	46·53
2 Jahre . . .	74 333	38·60	56·1	58·1	49·11
3 „ . . .	71 469	25·64	56·6	59·6	50·06
4 „ . . .	69 639	18·71	56·3	60·3	50·36
5 „ . . .	68 338	14·12	55·9	60·9	50·31
6 „ . . .	67 375	11·53	55·2	61·2	50·02
7 „ . . .	66 600	9·29	54·6	61·6	49·60
8 „ . . .	65 984	7·73	53·9	61·9	49·06
9 „ . . .	65 493	6·24	53·0	62·0	48·42
10 „ . . .	65 086	5·34	52·2	62·2	47·72
11 „ . . .	64 740	4·83	51·3	62·3	46·97
12 „ . . .	64 429	4·52	50·5	62·5	46·20
13 „ . . .	64 139	4·47	49·6	62·6	45·40
14 „ . . .	63 854	4·55	48·7	62·7	44·60
15 „ . . .	63 565	4·74	47·8	62·8	43·80

Im Mittel bilden in Europa nach WAPPAEUS [2]) die im ersten Lebensjahre gestorbenen Kinder exclusive Todtgeborene 25·57% oder über $^1/_4$ aller Todesfälle, inclusive Todtgeborene 30·32% oder nahezu $^1/_3$; die im 1. bis 5. Lebensjahre

gestorbenen 15·03% und die in den ersten 5 Lebensjahren zusammen verstorbenen Kinder 45, oft 50% und mehr. Wie diese Sterblichkeit sich in den einzelnen Ländern Europas gestaltet, zeigen folgende Tabellen:

Kindersterblichkeit in verschiedenen Ländern nach PFEIFFER. [3])

(Tab. 2.) Es starben im 1. Lebensjahre	in	Auf je 100 Lebendgeborene	Auf je 100 Todesfälle überhaupt	Auf je 1000 Lebende überhaupt
Norwegen	1856—1865	10·4	19·5	—
Schottland	1855—1864	11·9	—	—
Oldenburg	1855—1864	12·3	—	135·34
Schleswig-Holstein	1855—1859	12·4	16·90	135·22
Schweden	1861—1867	13·5	23·14	162·57
Dänemark	1850—1854	13·6	19·26	149·18
„	1856—1860	14·4	—	—
England	1838—1854	14·9	23·49	165·58
„	1851—1860	15·4	—	—
Belgien	1851—1860	15·5	18·77	167·22
Frankreich	1840—1859	16·6	17·70	189·15
„	1851—1860	17·3	—	—
Spanien	1858—1868	18·6	—	—
Siebenbürgen	1863—1865	19·0	—	—
Niederlande	1850—1859	19·6	23·90	226·33
Preussen	1859—1864	20·4	26·31	236·03
Beuthen	1860—1866	22·2	33·70	—
Italien	1863—1868	22·8	25·72	—
Ungarn	1864—1865	24·7	—	—
Oesterreich	1856—1865	25·1	27·39	351·38
Croatien	1863—1867	25·3	—	—
Militärgrenze	1860—1867	26·2	—	—
Sachsen	1859—1865	26·3	36·20	—
Baden	1864—1869	27·9	—	324·40
Hohenzollern	1863—1869	29·2	—	—
Bayern	1827—1869	30·7	36·31	399·18
Württemberg	1858—1866	35·4	—	—
„	1862—1868	36·0	—	—

Kindersterblichkeit in verschiedenen Ländern nach BODIO [4]):

Sterblichkeit der Neugeborenen in den fünf ersten Lebensjahren in Procenten:

(Tab. 3a.) Länder und Beobachtungszeit	Von 100 Neugeborenen starben im Alter von 0—1 Jahren	1—2	2—3	3—4	4—5	0—5
Italien (1867—1878)	21·88	8·96	3·79	2·29	1·80	38·72
Frankreich (1873—1877)	16·62	—	—	—	—	25·01
Belgien (1866—1873)	17·35	5·30	2·69	1·71	1·25	28·30
Oesterreich, Cisleithanien (1866—1878)	25·77	6·16	3·25	2·20	1·76	39·14
Croatien und Slavonien (1874—1878)	24·65	7·43	4·49	3·07	2·10	41·74
England und Wales (1866—1878)	15·25	5·01	2·29	1·49	1·06	25·10
Schottland (1865—1875)	12·46	5·33	2·69	1·86	1·39	23·73
Irland (1865—1878)	9·48	3·05	1·75	1·16	0·87	16·31
Preussen (1866—1874)	21·77	5·77	2·81	1·78	1·30	33·43
Bayern (1866—1878)	31·62	4·00	1·84	1·26	0·89	39·61
Sachsen (1865—1874)	27·63	4·87	2·14	1·40	0·82	36·86
Thüringen (1869—1878)	22·08	4·31	2·00	1·36	1·08	30·83
Württemberg (1871—1877)	32·36	2·95	2·03	1·34	1·10	39·78
Baden (1866—1878)	27·16	3·77	1·69	1·20	0·84	34·66
Schweiz (1869—1878)	19·83	3·20	1·59	1·04	0·83	26·49
Schweden (1866—1878)	13·69	3·62	2·23	1·56	1·17	22·27
Norwegen (1866—1876)	10·74	3·36	1·83	1·35	1·02	18·30
Europ. Russland (1867—1875)	26·54	7·52	4·06	2·54	1·87	42·53

Absterbeordnung der Neugeborenen:

(Tab. 3 b.) Länder und Beobachtungszeit	Von 100 Neugeborenen überlebten das				
	1.	2.	3.	4.	5.
	Lebensjahr				
Italien (1867—1878)	78·12	69·04	65·17	62·61	60·53
Frankreich (1873—1877)	83·38	—	—	—	75·05
Belgien (1866—1873)	82·65	77·15	74·16	72·55	71·53
Oesterreich, Cisleithanien (1866—1878)	74·24	68·01	64·83	62·77	60·89
Croatien und Slavonien (1874—1878)	75·35	67·16	62·32	58·40	53·04
England und Wales (1866—1878)	84·75	79·66	77·31	75·72	74·62
Schottland (1865—1875)	87·54	82·27	79·61	77·76	76·42
Irland (1865—1878)	90·52	87·49	85·74	84·60	83·73
Preussen (1866—1874)	78·23	72·46	69·67	67·71	66·30
Bayern (1866—1878)	68·37	64·21	62·22	60·79	59·85
Sachsen (1865—1874)	72·37	67·92	65·37	64·31	62·61
Baden (1866—1878)	72·84	68·77	66·84	65·45	64·60
Thüringen (1869—1878)	77·92	73·59	71·33	70·04	69·00
Württemberg (1871—1877)	67·64	63·94	61·93	60·91	60·02
Schweiz (1869—1878)	80·17	76·97	75·38	74·34	73·51
Schweden (1866—1878)	86·31	82·75	80·37	78·82	77·87
Norwegen (1866—1876)	89·26	85·89	84·22	83·03	82·27
Europ. Russland (1867—1875)	73·46	65·90	61·70	58·90	57·49

Sterblichkeit der das erste, zweite, dritte, vierte, fünfte Lebensalter Ueberlebenden:

(Tab. 3 c.) Länder und Beobachtungszeit	Von je 100 das 1., 2., 3., 4., 5. Lebensjahr Ueberlebenden starben im Alter von				
	1—2	2—3	3—4	4—5	1—5
	Jahren				
Italien (1867—1877)	11·47	5·50	3·53	2·91	—
Frankreich (1873—1876)	—	—	—	—	9·78
Belgien (1866—1872)	6·45	3·49	2·29	1·72	—
„ (1874—1877)	—	—	—	—	11·86
Oesterreich, Cisleithanien (1866—1877)	8·32	4·78	3·40	2·95	—
Croatien und Slavonien (1874—1877)	11·31	6·76	4·95	3·82	—
England und Wales (1866—1877)	5·91	2·87	1·92	1·40	—
Schottland (1865—1874)	6·08	3·27	2·36	1·79	—
Irland (1865—1874)	3·37	2·00	1·35	1·03	—
Preussen (1866—1874)	7·38	3·88	2·56	1·92	—
Bayern (1866—1877)	5·87	2·88	2·02	1·45	—
Baden (1866—1877)	5·20	2·50	1·82	1·32	—
Sachsen (1865—1869)	6·70	3·14	2·30	1·30	—
„ (1875—1877)	—	—	—	—	21·11
Thüringen (1869—1877)	5·53	2·72	1·91	1·52	—
Württemberg (1871—1876)	4·62	3·18	2·16	1·80	—
Schweiz (1869—1877)	4·02	1·99	1·37	1·11	—
Schweden (1866—1877)	4·18	2·68	2·02	1·45	—
Norwegen (1866—1875)	3·77	2·12	1·58	1·19	—
Europ. Russland (1867—1874)	10·27	6·16	4·06	3·15	—

Hiernach zeigen Norwegen, Schottland, Irland die geringste, Süddeutschland, Oesterreich, Russland die grösste Säuglingssterblichkeit. Bezüglich der Einzelheiten der aussergewöhnlich hohen Säuglingssterblichkeit in Süddeutschland sei hier noch besonders auf G. MAYR's[5]) eingehende Untersuchungen hingewiesen.

Innerhalb des ersten Lebensjahres ist die Lebensbedrohung um so grösser, je kürzere Zeit nach der Geburt verflossen ist.

Es betrug nach WAPPAEUS die Sterblichkeit der Lebendgeborenen in den einzelnen Lebensmonaten:

(Tab. 4.)

Monat	Belgien		Niederlande		Oesterreich		Sardinien		Frankreich	
	Von 1000 Lebendgeborenen	Von 1000 Gestorbenen excl. Todtgeborenen	Von 1000 Lebendgeborenen	Von 1000 Gestorbenen excl. Todtgeborenen	Von 1000 Lebendgeborenen	Von 1000 Gestorbenen excl. Todtgeborenen	Von 1000 Lebendgeborenen	Von 1000 Gestorbenen excl. Todtgeborenen	Von 1000 Lebendgeborenen	Von 1000 Gestorbenen excl. Todtgeborenen
0— 1 Monat	51·7	64·6	47·0	61·9	109·6	145·5	111·4	136·3	66·0	78·2
1— 2 Monate	17·5	22·0	22·9	30·2	25·5	33·9	18·7	22·8	28·5 (1—3)	33·8 (1—3)
2— 3 "	12·6	15·8	20·9	27·5	19·6	25·9	14·3	17·5		
3— 4 "	10·7	13·5	19·1	25·2	34·2 (3—6)	45·5 (3—6)	25·1 (3—6)	30·7 (3—6)	23·9 (3—6)	28·3 (3—6)
4— 5 "	8·6	10·8	14·8	19·6						
5— 6 "	7·6	9·5	11·9	15·6						
6— 7 "	7·2	9·1	17·7 (6—8)	23·3 (6—8)	24·0 (6—9)	31·8 (6—9)	48·9 (6—12)	59·9 (6—12)	31·5 (6—12)	37·3 (6—12)
7— 8 "	6·6	8·3								
8— 9 "	6·5	8·2	14·2 (8—10)	18·7 (8—10)						
9—10 "	6·5	8·1			27·8 (9—12)	36·9 (9—12)				
10—11 "	6·3	7·8	12·9 (10—12)	17·0 (10—12)						
11—12 "	8·0	10·0								

Ferner starben nach V. FIRCKS [6]) in Preussen 1875/76 von je 1000 den Anfang der einzelnen Alterstage, beziehungsweise Altersmonate Ueberlebenden im Laufe des betreffenden Tages, beziehungsweise Monates:

(Tab. 5.)

im Alter von	Knaben	Mädchen	im Alter von	Knaben	Mädchen
über 0 bis 1 Tag . .	9·081	7·207	über 0 bis 1 Monat .	78·72	63·38
" 1 " 2 Tagen . .	5·749	4·459	" 1 " 2 Monaten .	31·41	26·29
" 2 " 3 " . .	4·005	3·019	" 2 " 3 " .	26·19	21·45
" 3 " 4 " . .	2·685	2·112	" 3 " 4 " .	22·55	18·64
" 4 " 5 " . .	2·312	1·762	" 4 " 5 " .	18·67	15·38
" 5 " 6 " . .	2·886	2·147	" 5 " 6 " .	16·82	13·78
" 6 " 7 " . .	3·478	2·538	" 6 " 7 " .	15·57	12·57
" 7 " 8 " . .	3·291	2·433	" 7 " 8 " .	13·49	11·43
" 8 " 9 " . .	2·902	2·200	" 8 " 9 " .	12·74	10·93
" 9 " 10 " . .	2·360	1·787	" 9 " 10 " .	12·17	10·63
" 10 " 11 " . .	2·350	1·927	" 10 " 11 " .	10·64	9·47
" 11 " 12 " . .	2·369	1·823	" 11 " 12 " .	9·72	9·05
" 12 " 13 " . .	2·408	1·893			
" 13 " 14 " . .	2·314	1·912			

Im Mittel starben im ersten Monat in den aufgeführten Ländern von zusammen 4 362 997 Lebendgeborenen bereits 437 356 = 10·02%, und von allen im 1. Lebensjahre Gestorbenen (1 024 026) 42·70%, am ersten Tage in Preussen bereits wieder von je 1000 Lebendgeborenen 9·081 Knaben und 7·207 Mädchen.

Aus den bisherigen Erörterungen ergiebt sich somit, dass etwa $^1/_{10}$ aller Lebendgeborenen bereits innerhalb des ersten Monates, $^1/_5$ vor Ablauf des ersten Lebensjahres, etwa $^1/_3$ im Laufe der ersten 5 Lebensjahre bereits wieder gestorben sind und dass kaum 7 von 10 ihr sechstes Lebensjahr erreichen.

Bei dem bedeutenden Contingent, welches das Säuglingsalter zu der Gesammt-Todtenzahl stellt, ist es klar, dass die allgemeine Sterbeziffer

(das Verhältniss sämmtlicher Gestorbenen eines Jahres zu der lebenden Gesammtbevölkerung) durch die Kindersterblichkeit in hohem Grade beeinflusst wird, so dass bei Eliminirung derselben das ganze Bild der Mortalitätsverhältnisse einer Bevölkerung vollständig verändert wird. Zu einer richtigen Würdigung der allgemeinen Sterbeziffer ist daher auch gleichzeitig die Kenntniss der Kindersterblichkeit im ersten Lebensjahre erforderlich.

(Näheres über diese Verhältnisse findet sich in den Artikeln Geburtsstatistik und Mortalitätsstatistik.)

Die gebräuchlichsten Methoden, die Säuglingssterblichkeit zu berechnen, sind: die Zahl der im 1. Lebensjahr Gestorbenen in Beziehung zu setzen entweder mit der Zahl der Lebenden überhaupt oder der Lebenden im 1. Lebensjahr oder der in demselben Jahre Lebendgeborenen oder der Gesammtzahl der Gestorbenen. Die letztere Methode wird wegen des verhältnissmässig leicht zugänglichen Materials am häufigsten in Gebrauch gezogen, ist aber, da die Höhe der Säuglingssterblichkeit hierbei von der Betheiligung jeder einzelnen Altersclasse an der Gesammtsterblichkeit bedingt ist, die unzuverlässigste und allenfalls nur für Vergleiche zwischen Jahren mit nicht abnormer Sterblichkeit in einem und demselben Lande oder Orte zulässig. Bei Vergleichung verschiedener Länder ist diese Methode nur dann anwendbar, wenn die Sterblichkeit in keinem dieser Länder für einzelne Altersclassen besonders vernichtend aufgetreten ist und wenn die Altersclassen der Lebenden überall annähernd gleichmässig besetzt sind. Wie wir gesehen, ist die Sterblichkeit im 1. Lebensjahre um so grösser, je jünger die Säuglinge sind. Die Sterblichkeit in den ersten Lebenstagen und Wochen beeinflusst daher erheblich die Sterblichkeit des ganzen Jahres. Will man diese Fehlerquelle eliminiren, so darf man, namentlich bei Vergleichung verschiedener Oertlichkeiten, nicht das Jahr, sondern die einzelnen Lebenstage, resp. Wochen und Monate, als Einheit für derartige Untersuchungen annehmen. In dieser Weise hat u. A. Engel die wirkliche Höhe der Säuglingssterblichkeit für Preussen pro 1876 berechnet, indem er die in den ersten 300 Lebenstagen gestorbenen Kinder mit den gleichzeitig lebenden Kindern an jedem dieser Tage und die in den späteren Altern in jedem Altersmonat Gestorbenen mit den gleichzeitig Lebenden jedes dieser Monate verglich. Diese Methode, die Säuglingssterblichkeit zu ermitteln, ist unstreitig die beste.

Die bisher ganz allgemein dargestellten Sterblichkeitsverhältnisse des Kindesalters werden aber beeinflusst durch mannigfache Factoren, die in hohem Grade beachtenswerth sind, da dieselben eventuell zur Kenntniss der vermeidbaren Ursachen einer excessiven Kindersterblichkeit und somit zu hygienischen, die Herabminderung derselben bezweckenden Massregeln zu führen vermögen. Als solche beeinflussende Momente sind anzuführen:

1. Das Geschlecht. Wie aus den Tabellen 1 und 5 zu ersehen, ist die Sterblichkeit der Knaben stets schon vor und insbesondere in den ersten Jahren nach der Geburt grösser als die der Mädchen. Dass dieses Verhältniss auch während der Geburt statthat, ist bereits im Artikel Geburtsstatistik erwähnt. Durch diese grössere Sterblichkeit der Knaben wird der bereits früher (siehe Geburtsstatistik) erörterte Ueberschuss der männlichen Geburten (106 : 100) wieder ausgeglichen, so dass im erwerbs- und fortpflanzungsfähigen Alter im Allgemeinen ein ziemliches Gleichgewicht der Geschlechter wieder hergestellt ist.

In den mittleren Altersclassen überwiegt in Folge von Schwangerschaft, Wochenbett etc. die weibliche Sterblichkeit die männliche, während letztere im höheren Alter wiederum, wie im Kindesalter, eine grössere ist.

Die Ursachen der grösseren Sterblichkeit der Knaben sind zur Zeit noch nicht hinreichend bekannt. Der grössere Umfang ihres Körpers, zumal des Kopfes, und die hieraus resultirende Erschwerung der Geburt, können zwar allenfalls zur Erklärung der grösseren Knabensterblichkeit während und bald nach der Geburt herangezogen werden, sie erklären indessen nicht auch die grössere Sterblichkeit vor der Geburt und im späteren Leben (cf. Artikel Geburtsstatistik und Mortalitätsstatistik).

2. Die unehelichen Geburten. Die Sterblichkeit der unehelichen Kinder ist allerorten bedeutend grösser als die der ehelich geborenen.

Es starben nach OESTERLEN[8]) im 1. Lebensjahre

(Tab. 6.)	Von 100 ehelich Geborenen	Von 100 unehelich Geborenen
in Frankreich 1840—1857	13·9	30·3
„ Preussen 1820—1834	17·1	23·6
„ „ 1816, 1825, 1834, 1843, 1849	16·5	30·2
„ Berlin 1820—1834	19·9	36·8
„ „ 1843	19·3	33·9
„ Schweden 1841—1850	14·4	24·8
„ Stockholm 1841—1850	22·2	42·2
„ Bayern 1835—1851 bei Knaben	33·4	38·3
„ „ 1835—1851 „ Mädchen	27·9	33·8
„ Oesterreich 1851	22·9	35·1
„ Sachsen 1847—1849	23·0	28·9
Im Mittel	21·8	32·5

Im Mittel stellt sich demnach in Europa das Verhältniss der Sterblichkeit im ersten Lebensjahre zwischen ehelichen und unehelichen Kindern wie 218 : 325.

Für die ersten 14 Lebenstage, sowie für die einzelnen Monate des ersten Lebensjahres ergiebt sich dieses Verhältniss aus folgender, von v. FIRCKS[5]) für Preussen (1865—1877) aufgestellter Tabelle:

(Tab. 7.) Altersstufen	Absterbeordnung: Von je 1000 Geborenen überlebten den Beginn der nebenbezeichneten Altersclassen		Mortalitätstafel: Von je 1000 Lebenden starben innerhalb der nebenbezeichneten Altersclassen	
	von den ehelichen Kindern	von den unehelichen Kindern	von den ehelichen Kindern	von den unehelichen Kindern
Vor und in der Geburt	1000·00	1000·00	40·75	54·45
Ueber 0 bis 1 Tag	959·25*)	945·55*)	8·06	11·44
„ 1 „ 2 Tage	951·52	934·73	4·91	7·56
„ 2 „ 3 „	946·84	927·67	3·36	5·24
„ 3 „ 4 „	943·66	922·81	2·29	3·70
„ 4 „ 5 „	941·51	919·40	1·89	3·70
„ 5 „ 6 „	939·73	916·00	2·36	4·12
„ 6 „ 7 „	937·51	912·23	2·87	4·72
„ 7 „ 8 „	934·82	907·93	2·69	4·50
„ 8 „ 9 „	932·31	903·84	2·40	3·99
„ 9 „ 10 „	930·08	900·23	1·95	3·43
„ 10 „ 11 „	928·26	897·15	1·98	3·52
„ 11 „ 12 „	926·40	893·99	1·92	3·57
„ 12 „ 13 „	924·65	890·80	1·96	4·03
„ 13 „ 14 „	922·83	887·22	1·94	4·12
„ 14 Tage	921·05	883·56	—	—
Vor und in der Geburt	1000·00	1000·00	40·75	54·45
Ueber 0 bis 1 Monat	959·25*)	945·55	62·30	111·68
„ 1 „ 2 Monate	899·48	839·96	23·91	60·05
„ 2 „ 3 „	877·97	789·52	19·80	50·76
„ 3 „ 4 „	860·59	749·44	17·18	42·00
„ 4 „ 5 „	845·80	717·96	14·52	33·46
„ 5 „ 6 „	833·52	693·94	12·97	27·56
„ 6 „ 7 „	822·71	674·81	12·19	23·59
„ 7 „ 8 „	812·68	658·89	10·98	19·33
„ 8 „ 9 „	803·77	646·15	10·51	17·13
„ 9 „ 10 „	795·31	635·09	10·29	14·96
„ 10 „ 11 „	787·14	625·58	9·21	13·02
„ 11 „ 12 „	779·88	617·44	8·75	11·47
„ 12 Monate	773·06	610·35	—	—

*) Es darf nicht auffallen, dass die beiden Zahlenreihen für den ersten Lebenstag und für den ersten Lebensmonat gleiche Werthe enthalten, es handelt sich eben um den Beginn dieser beiden Zeitabschnitte, welcher für beide identisch ist.

Wird die Sterblichkeit der ehelichen Kinder = 100 gesetzt, so war die der unehelichen:

Vor und in der Geburt . .	134	Unter 6 bis 7 Monate .	194
Unter 0 bis 1 Monat . .	179	„ 7 „ 8 „ .	176
„ 1 „ 2 Monate . .	251	„ 8 „ 9 „ .	163
„ 2 „ 3 „ . .	256	„ 9 „ 10 „ .	145
„ 3 „ 4 „ . .	244	„ 10 „ 11 „ .	141
„ 4 „ 5 „ . .	230	„ 11 „ 12 „ .	131
„ 5 „ 6 „ . .	213		

Der Unterschied in der Sterblichkeit unehelicher und ehelicher Kinder steigt somit von der Geburt an bis zur Vollendung des dritten Monats, wo derselbe das Maximum (über 150%) erreicht, um alsdann wieder stetig zu sinken. Am Ende des ersten Lebensjahres beträgt derselbe noch 32%; im zweiten Lebensjahre, da fast alle schwächlichen unehelichen Kinder bereits im ersten Jahre weggestorben sind, nur noch etwa 18%; im Verlaufe des dritten Lebensjahres ist derselbe bereits vollständig verschwunden.

3. Die Art des Wohnsitzes. In Städten ist im Allgemeinen die Kindersterblichkeit grösser als auf dem Lande:

Von 100 Geborenen starben nach OESTERLEN vor Ablauf des 5. Lebensjahres (incl. Todtgeborene):

(Tab. 8.)

	in Städten	auf dem Lande	Differenz
Frankreich 1853—1854	35·69	28·56	7·13
Niederlande 1850—1854	36·25	28·90	7·35
Schweden 1851—1854	38·86	24·50	14·36
Dänemark 1850—1854	29·66	22·68	6·98
Schleswig 1845—1854	27·42	23·42	4·00
Holstein 1845—1854	29·92	25·29	4·63
Sachsen 1847—1849	39·88	36·22	3·66
Hannover 1854 und 1855	28·70	26·47	2·23
Preussen 1849	36·02	29·47	6·55
Im Mittel . .	33·60	27·28	6·32

Hiernach stellt sich der Betrag der Kindersterblichkeit im Mittel in den Städten um 6·32% grösser als auf dem platten Lande. In Preussen[5]) starben 1875 und 1876 von je 1000 überhaupt Geborenen (inclusive Todtgeborene) vor Vollendung des ersten Lebensjahres:

	eheliche Kinder	uneheliche Kinder
in Städten	252·51	448·77
auf dem Lande	219·10	362·76
im zweiten Lebensjahre:		
in Städten	54·60	44·12
auf dem Lande	45·62	45·39

Hiernach verschwindet im zweiten Lebensjahre auf dem platten Lande der Unterschied in der Sterblichkeit ehelicher und unehelicher Kinder fast vollständig, während in den Städten sich derselbe noch ganz beträchtlich bemerkbar macht.

Unter den grösseren Städten zeichnen sich u. A. namentlich München, Berlin, Stettin[9]), Breslau, Königsberg, Danzig, Hamburg, Wien, New-York, sowie namentlich industrielle Städte, wie: Liverpool, Manchester, Mühlhausen etc. durch eine verhältnissmässig hohe, London hingegen durch eine auffallend geringe Kindersterblichkeit aus.

Diese ungünstigeren Verhältnisse in den Städten sind aber weniger durch die Oertlichkeit an sich, als durch die Verschiedenartigkeit der Lebensverhältnisse der städtischen und ländlichen Bevölkerung bedingt. Die grössere Geburtenziffer, der grössere Procentantheil unehelich Geborener, welche jene aufweisen, ferner ihre grössere Bevölkerungs- und Wohnungsdichtigkeit (GEIGEL)[10]), ungünstige

materielle und sittliche Einflüsse u. dergl. m. spielen hierbei zweifelsohne eine sehr erhebliche Rolle.

Welchen Einfluss an einem und demselben Orte u. A. die Wohnungsverhältnisse auf die Kindersterblichkeit ausüben, zeigen z. B. die aus den Mitteln der reichen Stiftung des wohlthätigen und menschenfreundlichen Peabody erbauten, allen sanitären Forderungen Rechnung tragenden Arbeiterwohnungen Londons. Während 1876 in London 157, in denjenigen Bezirken, in welchen jene Wohnungen sich befinden 159 und in den ärmeren Classen, in den ungesündesten Theilen Londons, sogar bis 300 Todesfälle von Kindern im ersten Lebensjahre auf 1000 Geburten fielen, kamen in den Peabody-Buildings nur 145 (The Brit. med. Journ. 1877, Nr. 845).

Daher haben denn auch fabrikreiche Landbezirke den ackerbautreibenden gegenüber eine grössere Kindersterblichkeit. So waren nach OESTERLEN unter 100 Todesfällen aller Altersclassen zusammen in England eingetreten im Alter von:

(Tab. 9.)	0—2 Jahren	2—5 Jahren	5—10 Jahren	0—10 Jahren
im Mittel für ganz England	31·58	9·18	4·15	44·91
in Städten mit 100 000 Ew. und mehr	35·12	11·88	4·39	51·39
„ „ „ weniger als 20 000 Ew.	31·49	10·83	4·65	46·79
„ industriellen Landbezirken	35·36	7·01	3·54	45·90
„ feldbauenden Landbezirken . . .	24·33	6·99	4·04	35·40

und für Sachsen berechnete ENGEL [11]) die Kindersterblichkeit in vorwiegend industriellen und commerciellen Gebieten mit 40·9%, in vorwiegend ackerbautreibenden dagegen nur mit 33·4% der Gesammtsterblichkeit.

4. Raceneigenthümlichkeiten. Blutsverwandtschaft. Inwieweit Raceneigenthümlichkeiten die Kindersterblichkeit beeinflussen, ist derzeit noch wenig bekannt. HOFFMANN [12]) hat zuerst darauf hingewiesen, dass in Preussen bei den Juden die Kindersterblichkeit eine auffallend geringe ist. Die Christen verloren vor Ablauf des 5. Lebensjahres fast $^1/_5$ aller ehelich Geborenen (incl. Todtgeborenen), die Juden hingegen von ihren Geborenen zusammen (incl. uneheliche und Todtgeborene) nur wenig über $^2/_{13}$. Aehnliche Verhältnisse constatirt u. A. GLATTER [13]): Von 100 Geborenen starben bei

	Juden	Christen (Serben, Deutschen, Slaven, Ungarn)
im 1. Monat	8·3	16·1
im 2. bis 5. Jahr . .	15·0	17·7
im 3. „ 5. „ . .	45·6	52·8

SCHWEIG [14]) fand, dass im badischen Schwarzwalde die von vorherrschend germanischem Stamme bevölkerten Bezirke eine erhebliche höhere Sterblichkeit aufweisen als die von überwiegend keltischem und baskischem Stamme bevölkerten (westlichen) Bezirke.

Doch scheinen diese Unterschiede mehr mit den verschiedenartigen socialen Lebensverhältnissen, fehlerhaften Gewohnheiten in der Pflege und Ernährung der Kinder in Verbindung zu stehen.

Bezüglich des Einflusses blutsverwandter Ehen verweisen wir auf den Artikel Blutsverwandtschaft.

5. Klima, geographische Lage, Jahreszeiten. Eine relativ grosse Kindersterblichkeit weisen sowohl die kalte, als die heisse Zone auf; $^1/_2$, resp. $^1/_3$ aller Geborenen gehen daselbst, zumeist an Convulsionen, bereits im 1. Lebensjahre wieder zu Grunde. Hierbei spielen aber gleichfalls die Lebensverhältnisse, Culturzustände, Kinderpflege u. dergl. eine hervorragende Rolle. So starben beispielsweise auf der Insel Westmannöe bei Island früher 62% aller Geborenen in den ersten 14 Tagen ihres Lebens an Convulsionen, nach Errichtung einer Gebär- und Kinderpflegeanstalt daselbst nur noch 28% (OESTERLEN). Unter

den gleichen klimatischen Verhältnissen zeigen sich hohe und niedere Kindersterblichkeit, und andererseits ist dieselbe trotz aller klimatischen Verschiedenheiten gleich gross (cf. Tab. 2 und 3).

Dasselbe gilt auch bezüglich des Einflusses topographischer Momente. Unter diesen ist namentlich der Elevation über dem Meeresspiegel eine gewisse Bedeutung beigelegt worden.

Escherich[15]) stellt bezüglich des Zusammenhanges der Sterblichkeitsquote im 1. Lebensjahre mit der Höhenlage und Sommertemperatur der Wohnorte die Sätze auf: Je höher gelegen der Wohnort, desto grössere Sterblichkeit bei den Neugeborenen. Je heisser und anhaltender der Sommer, desto grössere Sterblichkeit im ersten Lebensjahre. Die Hitze des Sommers wird in ihrer Gefährlichkeit für die Neugeborenen auf elevirten Gegenden wesentlich gemindert gegen die Niederungen. Die Erklärung hierfür findet Escherich in dem Sauerstoffgehalt der Luft in seinen quantitativen Verhältnissen, sowie in seiner durch die Temperatur bestimmten molecularen Beweglichkeit. Bei gemindertem Luftdruck durch Erhebung des Bodens und durch Steigerung der Temperatur nehme die Luftdichtigkeit und damit der absolute Sauerstoffgehalt in gleichem Volumen ab. Das neugeborene Kind mit seinem lebhaften und energischen Stoffwechsel bedürfe viel Sauerstoff; eine dichte kalte Luft, welche bei gleichem Volumen einen grösseren Gewichtsantheil Sauerstoff enthalte, sei daher dem Kindesalter günstig, die dünne heisse Luft dagegen gefährlich; im Greisenalter mit seinem langsamen und geringen Stoffwechsel sei das Umgekehrte der Fall.

Ploss[16]) berechnete den Betrag der im 1. Lebensjahre gestorbenen Lebendgeborenen für das ganze Königreich Sachsen mit circa 35% aller Todesfälle; dagegen für eine Höhe über dem Meere von:

	Knaben	Mädchen
1000—1800 Fuss	mit 19%	16%
700—1000 „	„ 18%	14%
400— 700 „	„ 16%	13%

Ploss glaubt indessen, dass diese mit der Elevation des Wohnortes wechselnde Kindersterblichkeit zu einem grossen Theile sich aus einer Differenz in der Ernährungsweise erklären lässt.

Auch in Württemberg (1846—1856) zeigte sich die Säuglingssterblichkeit in den höchst gelegenen Orten am grössten (40—51%), in niedrig gelegenen am kleinsten (Sick).

Anderen Einflüssen, wie Wohlstand, Kinderpflege u. dergl. (siehe unten) gegenüber, ist indessen dieses Moment, falls überhaupt, nur von untergeordneter Bedeutung. Sterblichkeitsquote im ersten Lebensjahre und Höhenlage stehen nicht überall in geradem Verhältniss; in demselben Gebiete zeigen oft gleich hoch gelegene Bezirke bedeutende Unterschiede der Säuglingssterblichkeit; überall, auch in den hoch gelegenen Gebirgsgegenden, treten die durch Krankheiten der Athmungsorgane bedingten Todesfälle gegen die durch Krankheiten der Verdauungsorgane bedingten bedeutend zurück (cf. unten: Todesursachen).

Dagegen üben die Jahreszeiten einen unverkennbaren Einfluss auf die Kindersterblichkeit aus. Während in Deutschland, wie in der gemässigten Zone Europas überhaupt, das Maximum der Gesammtsterblichkeit gegen Ende des Winters, das Minimum gegen Ende des Sommers fällt, fordert umgekehrt unter den Säuglingen der Sommer die grössten Opfer, und zwar derart, dass in kinderreichen Städten die zeitliche Vertheilung der gesammten Sterbefälle durch die der Säuglinge geradezu beherrscht wird.

So stellt sich für Berlin[17]) im Durchschnitt der Jahre 1861—1878 die Sterbeziffer pro Mille der Lebenden auf das Jahr berechnet für

December	27·4	März . .	27·9	Juni . . .	35·0	September	29·9
Jänner .	28·1	April . .	27·2	Juli . . .	41·7	October .	27·6
Februar .	25·7	Mai . . .	28·4	August .	36·2	November	25·4

Es sterben somit in Berlin von 1000 Lebenden in den Wintermonaten zwischen 25·7 und 28·1, in den Sommermonaten hingegen zwischen 35·0 und 47·1, im Frühjahr zwischen 27·2 und 28·4 und im Herbst zwischen 25·4 und 29·8. Die Monate Juli und August weisen die ungünstigste, die Monate Februar und November die günstigste Sterblichkeit auf.

Die procentuale Betheiligung des Säuglingsalters an dieser Gesammtsterblichkeit beträgt aber durchschnittlich im Monat

December	32·1	März . .	32·9	Juni . . .	51·0	September	41·1
Jänner .	32·4	April . .	33·4	Juli . . .	54·7	October	34·7
Februar .	32·5	Mai . . .	36·6	August .	50·4	November	28·3

Es treffen somit auf das Sommerquartal nahezu zwei Drittel des jährlichen Sterblichkeitscontingentes der Säuglinge, und verglichen mit den im Jahre Lebendgeborenen beträgt die Säuglingssterblichkeit im

December	23·3	März . .	23·2	Juni . . .	46·7	September	31·3
Jänner . .	22·7	April . .	23·7	Juli . . .	55·4	October	24·7
Februar .	21·5	Mai . . .	26·8	August .	47·0	November	20·0

Hieraus ergiebt sich, dass die Gesammtsterblichkeit Berlins in ihrem zeitlichen Verlauf durch die Kindersterblichkeit derart beeinflusst wird, dass, wenn man letztere in Abzug bringt, auch Berlin bezüglich der zeitlichen Vertheilung der Todesfälle dem allgemeinen Gesetze folgt (Maximum gegen Ende des Winters, Minimum gegen Ende des Sommers).

Aehnliche Verhältnisse zeigen viele andere Städte, u. a. Stettin, Erfurt, Weimar, Chemnitz, Stuttgart, Paris, Amsterdam, Montpellier, Stockholm, New-York, Philadelphia, Chicago u. s. w. Diese grosse Säuglingssterblichkeit im Hochsommer wird vorzugsweise durch Krankheiten der Verdauungsorgane herbeigeführt, deren Ursachen noch nicht hinreichend eruirt sind (siehe unten Todesursachen). Die Höhe der Temperatur scheint hierbei eine wichtige Rolle zu spielen (ESCHERICH, BAGINSKY[18]), FINKELNBURG.[19])

Im Allgemeinen ist überhaupt die Sommerhitze den Säuglingen gefährlicher als die Winterkälte. Mit Zunahme des Alters, der Kräfte und Widerstandsfähigkeit des Kindes gleichen sich aber diese Schwankungen in der zeitlichen Vertheilung der Sterbefälle immer mehr und mehr aus, bis dieselben im Alter der vollsten Jugendkraft fast ganz verschwinden, um alsdann wieder zuzunehmen (cfr. Jahreszeiten im Artikel Mortalitätsstatistik). Schliesslich sei noch auf LOMBARD'S[20]) umfassendes Werk: *„Traité de climatologie médicale"*, das diesen Gegenstand eingehend erörtert, aufmerksam gemacht.

6. Art der Ernährung und Pflege sind unter allen auf das Leben des Kindes einwirkenden Factoren bei Weitem die wichtigsten, gegen die alle anderen in den Hintergrund treten. Die zweckmässigste Ernährung des Säuglings ist die Muttermilch, die gefährlichste die künstliche Nahrung.

Von den im Jahre 1878 in Berlin[17]) in beifolgendem Alter gestorbenen Kindern wurden ernährt mit:

(Tab. 10.)	Muttermilch	Ammenmilch	Künstlicher Nahrung	Gemischter Nahrung	Nicht angegeben	Summe
im 1. Monat gest. Kinder	921	31	946	195	972	3065
„ 2. „ „ „	336	12	692	271	185	1496
„ 3. „ „ „	210	12	674	335	142	1373
„ 4. „ „ „	202	9	623	306	112	1252
„ 5. „ „ „	144	8	524	277	80	1033
„ 6. „ „ „	144	8	465	280	64	961
„ 7.-12. „ „ „	764	30	1638	1156	385	3973
überh. im 1. Lebensj. gest.	2721	110	5562	2820	1940	13153
darunter unehelich . . .	284	11	1364	470	644	2773

Von den im Jahre 1878 in Berlin gestorbenen Säuglingen hatten mithin die überwiegend grosse Mehrzahl, 42·3%, künstliche Nahrung, nur 20·7% Muttermilch, 21·5% Ammenmilch und 22·5% gemischte Nahrung empfangen!

Interessant ist in dieser Beziehung die von BERGMANN [21]) gemachte Beobachtung, dass, während sein Physikatsbezirk (Dinkelsbühl in Bayern) von 20000 Einwohnern nach einem 15jährigen Durchschnitt die hohe Kindersterblichkeit von 38% aufweist, dieselbe in einem Dorfe desselben Bezirks (Schopfloch) mit 1900 nur gering bemittelten Einwohnern, grösstentheils kleinen Handwerkern, bei welchen ausnahmsweise die Sitte herrscht, dass fast jede Mutter ihr Kind 10—12 Monate an der Brust nährt, dagegen nur 24% beträgt.

Die oben hervorgehobene überaus günstige Säuglingssterblichkeit in Norwegen und Schweden ist zum grossen Theil dadurch veranlasst, dass dort fast alle Mütter ihre Kinder selbst stillen; in dem sehr gesunden Dieppe, wo die künstliche Ernährung allgemein verbreitet ist, starben dagegen 80% der Säuglinge und darunter 68% an Verdauungsstörungen.

Geradezu erschrecklich sind die Verheerungen, welche unzweckmässige Ernährung und mangelhafte Pflege unter den in Pflege gegebenen Säuglingen anrichten. Das Epitheton „Engelmacherinnen", welches diese sogenannten Pflegemütter sich erworben, ist hierfür bezeichnend genug. Doch mögen hier noch einige Beispiele folgen:

Nach MONOT [22]) betrug im Arrondissement Chateau Chinon, in dem eine ausgedehnte Ammenindustrie herrscht, die Säuglingssterblichkeit in einem zwölfjährigen Durchschnitt (1858—1869) 33% der Geburten, während der Belagerung von Paris, wo die Ammen zu Hause bleiben mussten und ihre Kinder selbst stillten, nur 17%; von den aus Paris heraus in jenes Arrondissement während der 12 Jahre geschickten und daselbst zur Pflege gegebenen Kindern, welche alle künstlich aufgefüttert und nicht überwacht wurden, starben 71% im ersten Lebensjahre, bei den vom Departement de la Seine unterhaltenen, aber jährlich einer dreimaligen Controle unterworfenen Kindern nur 26 pro Mille und bei den unter dauernder Ueberwachung stehenden Kindern des Kinderschutzvereines sogar nur 12 pro Mille.

Bemerkt zu werden verdient noch, dass die Nachtheile der mangelhaften Kinderernährung und Pflege in dem Bezirk sich selbst noch auf spätere Lebensalter zu erstrecken scheinen. Von den daselbst in den Jahren 1860—1870 zur Gestellung gelangten Recruten wurden 31% untauglich befunden, in dem Arrondissement Nevers, wo die Ammenindustrie unbekannt, nur 18%. Diese Differenz, die noch dadurch gesteigert erscheint, dass der erstere Bezirk von einer ackerbautreibenden, der letztere von einer industriellen Bevölkerung bewohnt wird, glaubt MONOT vorzugsweise den angeführten Schädlichkeiten zuschreiben zu müssen.

Auf dieselben Einflüsse ist auch grösstentheils die enorme Kindersterblichkeit in den Findelhäusern zurückzuführen (cf. Artikel Findelhäuser und oben die Sterblichkeit unehelicher Kinder).

Obschon die Zustände in denselben in Folge zweckmässigerer Verwaltung gegen früher wesentlich bessere geworden, empfiehlt es sich doch, an ihrer Stelle andere geeignetere Einrichtungen, wie sogenannte Krippen, unter strenger Aufsicht stehende Privat-Pflegestätten u. dergl. in's Leben zu rufen.

Die Zahl der Pflegekinder beträgt in Deutschland nach UFFELMANN [23]) mindestens 200000; die Mortalität derselben ist eine sehr hohe. Die Angaben in den verschiedenen deutschen Städten schwanken zwischen 31 und 73% und selbst diese Ziffern sind noch zu niedrig und, worauf u. A. v. PETTENKOFER [24]) kürzlich hingewiesen, nur mit Reserve aufzunehmen. Bei Vergleichung derselben mit der gesammten Kindersterblichkeit sind nämlich vorzugsweise zwei Fehlerquellen zu berücksichtigen, das Verschwinden der Kostkinder aus den Listen oft kurze Zeit vor ihrem Absterben, indem sie nach Aussen gebracht oder in die Hände von Angehörigen gegeben werden und die Unvergleichbarkeit der Ziffern

der Pflegekindersterblichkeit mit denen der Totalkindersterblichkeit, da die Kinder meist erst nach Zurücklegung des am meisten gefährdeten Alters, der ersten Tage und Wochen, in fremde Pflege gegeben werden (cf. oben). Jedenfalls wirken überall bei den Pflegekindern als wichtigste Todesursachen die Durchfallskrankheiten; so erlagen derselben u. A. von 708 im Jahre 1880 in Berlin verstorbenen Pflegekindern nicht weniger als 415 = 58·6%. Die Ursache dieser grossen Sterblichkeit liegt unzweifelhaft zum grossen Theil in mangelhafter Pflege, unzweckmässiger Ernährung, schlechter Wohnung u. s. w. Um diesen Mängeln abzuhelfen, empfiehlt UFFELMANN namentlich sorgfältige Auswahl der Pflegeeltern, ausreichende Bezahlung derselben, sowie Belehrung und Controle, namentlich durch erfahrene Mitglieder von Frauenvereinen, Pflegevereinen u. dergl., und zwar unter kräftiger Mitwirkung der Behörden, insbesondere der Sanitätsbehörden, da ohne eine solche die Privat- und Vereinsthätigkeit erfahrungsgemäss nach und nach versiegt.

Aus den bisherigen Erörterungen ergiebt sich, dass bei der Lebensbedrohung des Kindes schliesslich auch

7. Vermögensverhältnisse, Stand, Beschäftigung, kurz die socialen Zustände der Eltern einen hervorragenden Einfluss ausüben müssen. Hier nur noch einige Beispiele:

Nach CASPER'S [25]) Untersuchungen waren von 100 Geborenen bei fürstlichen und gräflichen Familien Deutschlands nach 5 Jahren erst 5·7 wieder gestorben, bei Berliner Stadtarmen hingegen 34·5.

In Paris kamen 1817—24 auf 100 Todesfälle aller Altersclassen (exclusive die in den Spitälern Gestorbenen [8]) im Alter von:

(Tab. 11.)	0—1 Jahr	0—10 Jahren
im wohlhabenden 1. Arrondissement	17	37
in dessen reichsten Strassen . . .	14	32
im armen 12. Arrondissement . .	25	50
in dessen ärmster Strasse	32	59

In Würzburg (1864—1870) zeigten der II. und III. District mit grösseren Strassen und besserer Wohlhabenheit eine Säuglingssterblichkeit von 5·3, resp. 5·7% der Civilbevölkerung, dagegen der V. District mit engen Gässchen, schmutzigen und übervölkerten Häusern 11·4% (cf. oben: Art des Wohnsitzes).

In Erfurt [26]) starben 1848—1869 von 100 Kindern der entsprechenden Altersclassen:

(Tab. 12.)	bei unehelich geborenen Kindern	Kindern des Arbeiterstandes	des Mittelstandes	der höheren Stände	im Mittel
0— 1 Jahr alt	35·2	30.5	17·3	8·9	24·4
1— 2 „ „	5 5	11·5	5·5	1·9	7·6
3— 5 „ „	4·2	13·6	6·8	2·6	8·7
6—10 „ „	2·1	6·8	3·8	1·3	4·5
11—14 „ „	0·3	2·5	1·1	0·8	1·5

In Braunschweig starben 1864—1873 von 1000 ehelich geborenen Kindern [27]):

(Tab. 13.) Alter	Innere Stadt			Aeussere Stadt		
	In Familien mit einer jährlichen Einnahme von					
	Bis 500 Rmk.	500—800	Ueber 800	Bis 5000	5000—8000	Ueber 8000
Unter 1 Jahre . .	219	169	162	192	113	131
1—5 Jahre . . .	133	100	107	111	59	41
Unter 5 Jahren .	352	260	269	303	172	172

Die beträchtlichen Unterschiede in der Kindersterblichkeit der ackerbautreibenden und industriellen Bezirke sind bereits oben erwähnt. Besondere Beach-

tung verdient hierbei der gesundheitsschädliche Einfluss, den die industrielle Beschäftigung der Frauen auf deren Gesundheitszustand, auf Schwangerschaft und Wochenbett ausübt.

Die in der Textilindustrie und mit Giften, Quecksilber u. s. w. beschäftigten Arbeiterinnen weisen namentlich eine relativ grosse Zahl von Todtgeburten und eine hohe Säuglingssterblichkeit auf (HIRT[28]).

Nach VILLERMÉ'S[27]) Untersuchungen erreichte in Mühlhausen 1823—34 die Hälfte aller Geborenen noch nicht das 8., die Kinder der Fabrikanten, Kaufleute etc. das 29. Lebensjahr; die Hälfte der Kinder der Weber und Spinner war aber bereits innerhalb der ersten 15 Monate wieder weggestorben. Als aber der Fabrikant Dollfuss auf Vorschlag VILLERMÉ'S den Wöchnerinnen gestattete, bei Fortbezug des Lohnes 6 Wochen zu Hause zu bleiben, wurde die Säuglingssterblichkeit um fast 25% herabgedrückt, ein gewichtiger Fingerzeig, dass hier durch gesetzlichen Schutz der weiblichen Arbeiter viel zu erreichen ist! — Aehnliche ungünstige Verhältnisse sind auch in anderen Fabrikdistricten (Manchester, Liverpool etc.) constatirt worden.

Auch Theuerung, Erwerbsstörungen wirken ungünstig auf die Kindersterblichkeit, während in fruchtbaren Jahren nicht nur mehr Kinder geboren (cfr. Geburtsstatistik), sondern auch mehr am Leben erhalten werden.

Und so spiegeln sich denn überhaupt in der Kindersterblichkeit die öffentliche Wohlfahrt, die materiellen und sittlichen Zustände einer Bevölkerung deutlich wieder.

Die Statistik der Todesursachen der kindlichen Bevölkerung, speciell der Säuglinge, ist in Folge der vielen Mängel und Ungenauigkeiten, welche die Todtenscheine aufweisen, derzeit im Grossen und Ganzen noch sehr lückenhaft und wenig zuverlässig. Hoffentlich werden sich aber diese Mängel bei dem lebhaften Interesse, das die praktischen Aerzte mehr und mehr den Aufgaben der öffentlichen Gesundheitspflege zuwenden, in nicht zu ferner Zeit beseitigen lassen.

Im Allgemeinen bilden neben Todtgeburten und Lebensschwäche, die Krankheiten der Verdauungsorgane, alsdann die der Respirationsorgane und des Nervensystems, im Säuglingsalter die hervorragendsten Todesursachen:

In Berlin starben u. A. im Jahre 1870 nach ALBU[30]) inclusive Todtgeborene 11 546 Säuglinge und hiervon an:

(Tab. 13.)

Brechdurchfall und Diarrhoe	27·94	Procent
Krämpfen	16·05	„
Abzehrung	11·25	„
Lebensschwäche	9·04	„
Entzündung der Luftwege	6·82	„
Gehirnentzündung und Hirnschlag	4·71	„
Tuberculose	1·90	„
Infectionskrankheiten	2·75	„
Todtgeboren	12·75	„
Restirenden Krankheiten	6·79	„

Im Königreich Bayern starben 1867—68 und 1868—1869 (zwei Jahre) im ersten Lebensjahre unter 10 000 Lebendgeborenen an:

(Tab. 14.)

Lebensschwäche	415
Diarrhoe	353
Gehirnkrankheiten	1061
Atrophie	528
Croup, Diphtheritis	106
Keuchhusten	108
Krankheiten der Athmungsorgane	141
„ „ Verdauungsorgane	63
Anderen Krankheiten	420
Im Ganzen	3195

In England und Wales starben 1861—1870 von 10 000 Lebendgeborenen an: [27])

(Tab. 15.)	Unter 5 Jahren	Unter 1 Jahr
Allen Ursachen	2632	1495
Seuchen	871	313
Pocken	33	13
Masern	115	22
Scharlach	180	17
Diphtheritis	24	4
Keuchhusten	144	59
Typhus	54	8
Diarrhoe und Dysenterie	203	145
Cholera	11	5
Anderen Seuchen	106	41
Scrophula-Tabes	81	40
Phthisis	45	16
Hydrocephalus	93	37
Gehirnkrankheiten	401	306
Herzkrankheiten und Wassersucht	15	6
Krankheiten der Lunge	415	220
„ des Magens und der Leber	48	32
„ der Nieren	3	0.6
Gewaltsamen Todesfällen	52	19
Anderen Ursachen	6·09	505

Die Ziffer der Todtgeburten beträgt in Europa im Mittel 3·79% der Geburten und 4·75% aller Todesfälle. Sie wird beeinflusst durch die Geburtenziffer; je höher diese, desto höher auch jene; sie ist grösser, fast doppelt so gross bei unehelicher als bei ehelicher Geburt, grösser bei Knaben als bei Mädchen (cf. Tab. 1), grösser in den Städten als auf dem Lande, grösser bei künstlichen Entbindungen als bei natürlichen Geburten (cfr. Geburtsstatistik).

An Lebensschwäche (Frühgeburten, Bildungsfehler, sonstige angeborene Schwäche) starben nach OESTERLEN in England 1858—1859 im ersten Lebensjahr 40·5 per Mille der lebend geborenen Kinder (Knaben 44, Mädchen 37 per mille), unreif Geborene allein bald nach der Geburt 10·9 per Mille (Knaben 12·17, Mädchen 9·68), in Folge von angeborenen Bildungsfehlern, Missbildungen 1·5 per Mille (Knaben 1·7, Mädchen 1·3) und an sonstiger angeborener Lebensschwäche 28·7 per Mille (Knaben 30·0, Mädchen 27·5). Auch zu dieser Todesursache stellen die Knaben ein grösseres Contingent als die Mädchen. Sowohl bei der Todtgeburt als der Lebensschwäche machen sich im Allgemeinen in Betreff der ätiologischen Momente übrigens dieselben allgemeinen socialen Gesichtspunkte geltend wie bei der Kindersterblichkeit überhaupt.

PFEIFFER betrachtet 40—70% aller im ersten Lebensjahre gestorbenen Kinder als der gestörten Verdauung zum Opfer gefallen; und zwar sind es, wie bereits hervorgehoben, die Sommermonate, welche in dieser Beziehung den Säuglingen besonders gefährlich werden. Welche ätiologischen Momente diese Verdauungsstörungen im Hochsommer bedingen, ist noch nicht hinreichend aufgeklärt.

Diätetische Schädlichkeiten, verdorbene Nahrung u. dergl. können allein nicht als Ursachen angeschuldigt werden, da gleichzeitig, wenngleich in erheblich geringerem Maasse, sowohl die Kinder an der Mutterbrust als auch Erwachsene von diesen Erkrankungen ergriffen werden; es scheint sich hier vielmehr, ähnlich wie beim Typhus, um den Einfluss infectiöser Stoffe zu handeln; wenigstens fällt in Berlin die Sterblichkeit der Kinder unter einem Jahr in ihrer erschrecklichen Sommerzunahme mit der Zeit des fallenden Grund- und Flusswassers (VIRCHOW [31]) zusammen.

Nach dem ersten Lebensjahre nehmen die genannten Todesursachen immer mehr ab und an deren Stelle treten die Infectionskrankheiten (cfr. Artikel Morbidität und Mortalität).

Das spätere Kindesalter (bis 15 Jahre) zeichnet sich alsdann, wie oben bereits hervorgehoben, durch eine äusserst günstige Sterblichkeit aus.

Wie aus dem Gesagten hervorgeht, spielen bei der Kindersterblichkeit vermeidbare Ursachen eine nicht unwesentliche Rolle. Diesen entgegenzutreten und so eine Herabminderung excessiver Kindersterblichkeit zu bewirken, ist Aufgabe der öffentlichen Gesundheitspflege.

Die Pariser Akademie der Medicin hat am 22. März 1870 nach einer eingehenden Discussion folgende Beschlüsse gefasst [31]):

Die Ursachen der grossen Sterblichkeit unter den Neugeborenen können in folgende Kategorien gebracht werden: 1. Das Elend und zu häufig die Liederlichkeit *(débauche)*, welche die angeborene Schwäche der Kinder begründen und welche sie der passenden Ernährung und der entsprechenden Sorgfalt berauben. 2. Die grosse Zahl der unehelichen Geburten. 3. Die manchmal unvermeidliche, aber zu häufig willkürliche und ungerechtfertigte Unterlassung des Selbststillens. 4. Die Unwissenheit in den elementarsten Regeln der Ernährung und der physischen Erziehung der Kinder im ersten Lebensalter, im Verein mit den Vorurtheilen aller Art, welche aus dieser Unwissenheit hervorgehen. 5. Der leider zu häufige Missbrauch der künstlichen Auffütterung, die immer dem Selbststillen nachsteht und deren Schwierigkeiten in der Ausführung dieselbe häufig gefährlich machen. 6. Die vorgreifende Ernährung mit dem Alter noch nicht entsprechenden Nahrungsmitteln, die man nicht zusammenwerfen darf mit der künstlichen Ernährung, obwohl sie beide immer miteinander vereinigt vorkommen. 7. Der Mangel an der nöthigen hygienischen Sorgfalt und namentlich die Erkältung, welcher die Säuglinge bei den verschiedenen Transporten (zur Taufe z. B.) ausgesetzt sind. 8. Der Mangel an ärztlicher Hilfe im Beginn von Gesundheitsstörungen. 9. Der Mangel an regelmässiger Ueberwachung und ärztlicher Beaufsichtigung sowohl bezüglich der Heranziehung und Auswahl der Ammen als bezüglich der den Säuglingen gebührenden Obsorge. 10. Die noch viel zu allgemeine Verpflichtung zur Ueberbringung der Säuglinge auf die Mairie zur Eintragung in das Geburtsregister. 11. Die schuldhafte Sorglosigkeit und Gleichgiltigkeit gewisser Eltern in Beziehung auf die zu einer Amme in Kost gegebenen Kinder. 12. Die späte Schutzpockenimpfung. 13. Die Localisation der Ammenindustrie in einer zu kleinen Zahl von Departements und der daher rührende grosse Mangel an Frauenmilch in diesen nämlichen Departements. 14. Endlich die mehr oder minder strafrechtlichen Vorgänge und Handlungen, welche die verschiedenen markirten Arten des Kindesmordes bilden.

In Betreff der in Deutschland in dieser Beziehung herrschenden Ansichten verweisen wir auf die Verhandlungen der Section für öffentliche Gesundheitspflege der deutschen Naturforscher-Versammlung zu Innsbruck 1869. [32])

Als ein für die Kinderpflege noch nicht genügend gewürdigtes Moment hebt PFEIFFER auch die gründliche Schulung der Hebammen, „der natürlichen Berather aller jungen Mütter", hervor.

Literatur: [1]) v. Fircks, Absterbeordnung, Mortalität und Sterbealter, Lebenserwartung und durchschnittliche Lebensdauer der männlichen und weiblichen Bevölkerung des preussischen Staates. Zeitschr. des königl. Preuss. Stat. Bur. 19. Jahrg. 1877. — [2]) Wappaeus, Allgemeine Bevölkerungsstatistik. Leipzig 1859. — [3]) L. Pfeiffer (Weimar), Die Kindersterblichkeit; in Gerhardt's Handbuch der Kinderkrankheiten, Tübingen 1879; enthält ein ausführliches Literaturverzeichniss. — [4]) Bodio, *Movimento dello stato civile anni 1862—1878.* Rom 1880. — [5]) G. Mayr, Die Sterblichkeit der Kinder während des ersten Lebensjahres in Süddeutschland. Zeitschr. des Kgl. Bayr. Stat. Bur. 1870. — [6]) v. Fircks, Die wichtigsten Thatsachen aus dem Gebiete der Geburten, Sterbefälle und Eheschliessungen in Preussen. Zeitschr. des Kgl. Preuss. Stat. Bur. 18. Jahrg., 1878. — [7]) Preussische Statistik. Heft 55. — [8]) Oesterlen's Handb. der med. Statistik. Tübingen 1865. — [9]) Wasserfuhr, Untersuchungen über die Kindersterblichkeit in Stettin. Stettin 1867. — [10]) Geigel, Kindersterblichkeit in Würzburg. V. f. öff. G. 1871. — [11]) Engel, Die Bewegung der Bevölkerung im Königreich Sachsen (1834—1850). Ein Beitrag zur Physiologie der Bevölkerung. Dresden 1854. — [12]) Hoffmann, Sammlung kleiner Schriften u. s. f. Berlin 1843 u. 1847. — [13]) Glatter, Das Racenelement in seinem Einfluss auf biotische Zustände. Oesterr. Rev.

Wien 1863. — [14]) Schweig, Beiträge zur Medicinalstatistik. Erlangen 1878, Heft 1. — [15]) Escherich, Die Sterblichkeit der Kinder im ersten Lebensjahr in Süddeutschland. Bayr. ärztl. Intelligenzbl. 1860. — Die quantitativen Verhältnisse des Sauerstoffs der Luft, verschieden nach Höhenlage und Temperatur der Beobachtungsorte in ihrer Rückwirkung auf die Sterblichkeit im ersten Lebensjahre. Ibid. 1878 — [16]) Ploss, Die Kindersterblichkeit in ihrer Beziehung zur Elevation des Bodens. Archiv für wissenschaftliche Heilk. 1861, VI. — [17]) Petersen, Die Geburts- und Sterblichkeitsverhältnisse der Stadt Berlin in den Jahren 1861—1878. Correspondenzbl. des niederrhein. Vereins für öffentl. Gesundheitspflege. 1879, VIII. — [18]) Baginsky, Ueber den Durchfall und Brechdurchfall der Kinder. 1875. — [19]) Finkelnburg, Ueber die Sterblichkeitsverhältnisse Berlins. Eulenberg's Vierteljahrsschr. N. F. XXX, 1. — [20]) H. C. Lombard, *Traité de climatologie médicale etc.* Paris 1877—1880, I—IV. — [21]) Bergmann, Ueber Kindersterblichkeit und Kinderernährung. Bayr. ärztl. Intelligenzbl. 1878, Nr. 35. — [22]) Monot, *De la mortalité excessive des enfants.* Gekr. Preisschr. des Kinderschutzvereines. Paris 1874. — [23]) J. Uffelmann, Ueber die in fremder Pflege untergebrachten Kinder vom Standpunkte der öffentl. Gesundheitspflege. Vierteljahrsschr. für öffentl. Gesundheitspflege. 1883. — [24]) M. v. Pettenkofer, Zur Statistik der Kost- und Haltekinder. Archiv für Hygiene. I. — [25]) Casper, Die wahrscheinliche Lebensdauer des Menschen. Berlin 1835. — [26]) A. Wolff, Untersuchungen über die Kindersterblichkeit. Erfurt 1874. — [27]) Harald Westergaard, Die Lehre von der Mortalität und Morbilität. Jena 1882. — [28]) Hirt, Die gewerbliche Thätigkeit der Frauen vom hygienischen Standpunkt aus. Breslau 1873. — [29]) Villermé, *Rapport sur l'état phys. et moral des ouvriers employés dans les fabriques de soie, de laine et de coton.* Mém. de l'Acad. des sciences morales et polit. 2. Serie, II. — [30]) Albu, Die Sterblichkeit der Kinder des ersten Lebensjahres in Berlin im Jahre 1870. Oesterr. Jahrb. f. Pädiatrik. I. — [31]) Virchow, Ueber die Sterblichkeitsverhältnisse Berlins. Berliner klin. Wochenschr. 1872, Nr. 50. — Generalbericht über die Arbeiten der Berliner städtischen gemischten Deputation für die Untersuchung der auf die Canalisation und Abfuhr bezüglichen Fragen. — [32]) Deutsche Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege. 1879, I.

A. Oldendorff.

Kindslage. Der dem Fötus in der Uterushöhle zu Gebote stehende Raum ist ein so beschränkter, dass sowohl der Körper desselben im Ganzen, als auch die einzelnen Theile desselben, der Kopf und die vier Extremitäten, eine bestimmte Lage einnehmen müssen, um mit dem geringen zu Gebote stehenden Raume auszukommen.

Wir unterscheiden die Haltung, die Lage und die Stellung des Fötus (Habitus, Situs, Positio).

Unter der Haltung versteht man das Verhältniss der Lagerung, in welchem sich die einzelnen Theile des Fötus zu einander befinden. Die normale Haltung des Fötus ist folgende [1]): Die Wirbelsäule ist ziemlich stark in einen nach vorne concaven Bogen gekrümmt, das Kinn der Brust genähert, die unteren Extremitäten sind im Hüft-, sowie im Kniegelenke gebeugt, die Knie liegen dem Rumpfe an, die Unterschenkel laufen parallel den Oberschenkeln, die Fussrücken sind gegen die Schienbeine gerichtet, die Fersen ruhen am Steisse. Die Arme sind gebeugt und liegen parallel oder gekreuzt auf der Brust. Der Nabelstrang befindet sich im freien Raume zwischen den oberen und unteren Extremitäten. Nicht selten ist er um einen Theil des Körpers, namentlich den Hals, geschlungen.

In dieser Weise gelagert nimmt der Fötus den möglichst geringen Raum ein und passt sich der der Uterushöhle entsprechenden ovoiden Form am besten an. Das Hinterhaupt bildet den einen Eipol, den spitzeren (in der Regel den unteren), der Steiss mit den ihm angelagerten unteren Extremitäten den anderen, den stumpferen (gewöhnlich nach oben liegenden) Eipol. Die einzelnen Theile des Fötus liegen nicht gepresst an einander, sondern werden vom Fruchtwasser umspült. Das Gegentheil davon findet nur dann statt, wenn sehr wenig Fruchtwässer da sind oder letztere abgeflossen sind.

Aetiologie der Haltung. Die erwähnte Haltung des Fötus wird durch folgende zwei Momente bedingt.

Als erstes Moment sieht man die primäre Wachsthumsrichtung des Fötus an. Der Fötus zeigt nämlich, von seinen frühesten Entwicklungsstadien an, eine Krümmung der Wirbelsäule mit der Concavität nach vorne, die bis zum Graviditätsende anhaltet.

Das zweite Moment ist die Form des dem Fötus zur Disposition stehenden Raumes, der eine obere breitere Wölbung besitzt, in welche der Steiss mit den unteren Extremitäten am besten hineinpasst, so dass dem Fötus nicht leicht eine andere Haltung, als die erwähnte, gestattet wird.

Wechsel der Haltung. Nicht selten verändert der Fötus vorübergehend seine Haltung in Folge willkürlicher Bewegungen. Dies geschieht namentlich dann, wenn der Fötus in Folge grösserer Fruchtwassermengen an Beweglichkeit gewinnt. In den früheren Schwangerschaftsmonaten, in denen die Fruchtwassermenge im Verhältnisse zur Grösse des Fötus eine bedeutendere ist, als später, findet aus dem gleichen Grunde ein häufigerer Wechsel der Haltung statt.

Abnormitäten der Haltung[2]) des Fötus kommen relativ häufig zur Beobachtung, und zwar sowohl bei den normalen Längslagen als bei abnormen Lagen. In letzterem Falle wird die abnorme Haltung durch die abnorme Lage bedingt. (Siehe weiter unten.) Die abnorme Haltung bei normaler Lage besteht zumeist in einer abnormen Lagerung der Extremitäten. Hierher zählt das Vorliegen einer oberen, einer unteren, einer unteren und oberen Extremität oder gar beider unteren Extremitäten und einer oberen Extremität neben dem Kopfe. Hervorgerufen werden diese abnormen Haltungen zumeist durch ein enges Becken, welches durch den herabtretenden Kopf nicht ausgefüllt wird, so dass beiderseits Raum genug zum Vorfalle einer oder mehrerer Extremitäten bleibt. Begünstigt werden sie ausserdem durch eine grössere Fruchwassermenge. Zur abnormen Haltung zählt fernerhin eine nicht gehörige solche des Kopfes. Die normale Näherung des Kinnes zur Brust ist unterblieben. Das Kinn ist von der Brust mehr oder weniger weit entfernt. — Scheitellage, Stirnlage, Gesichtslage u. s. w. — (Das Nähere darüber siehe weiter unten unter „Einstellung“.) Auffallende Abweichungen von der normalen Haltung sieht man relativ häufig bei bereits vor längerer Zeit abgestorbenen, matschen, s. g. faultodten Früchten, bei schlafferen Uteruswandungen, bei gleichzeitiger Gegenwart mehrerer Früchte u. s. w.

Lage ist das Verhalten der Längsachse des Fötus zu jener des Uterus. Wir haben daher Längslagen (gleichgiltig, ob hierbei der Kopf des Fötus nach ab- oder aufwärts gekehrt ist), bei welchen die erwähnten Achsen zusammenfallen und Quer-, sowie Schieflagen, je nachdem sich die beiden Achsen mehr oder weniger kreuzen.

Frequenz. Die Längslagen kommen überwiegend häufig vor. Ihre Frequenz beträgt beiläufig 98% aller Fälle.

Aetiologie der Längslage. Der Fötus liegt wohl nur deshalb in der Längslage, weil er in dieser am besten in die birnförmige Uterushöhle hineinpasst. SPIEGELBERG[3]) ist gleicher Ansicht und motivirt dieselbe folgendermassen: „Fängt dann der Uterus an, besonders in der Längsrichtung zu wachsen, so wird der ebenfalls hauptsächlich in seiner Längsrichtung sich entwickelnde Fötus in jedem anderen Durchmesser der Uterushöhle genirt sein und die beiden Längsachsen werden mit Vorrücken der Gravidität immer häufiger coincidiren. Die Uterinwand, elastisch, resistent und leicht contractionsfähig, übt einen allseitigen gleichmässigen Druck auf den Inhalt aus, dessen Resultate bei der bekannten Form des Uterus mehr oder weniger in seine Längsachse fällt und dorthin auch die fötale Längsachse drängt. Verlässt der Fötus diese Lagen, werden die Uterinwandungen dadurch mechanisch gereizt, so treten Contractionen derselben ein und diese, die Formrestitution, wie die durch sie erzeugten Reflexbewegungen der Frucht, Streckungen wie Beugungen ihrer Extremitäten, schieben ihren Stamm wieder in die Längsachse des Uterus hinein. So erklärt sich einfach die überwiegende Häufigkeit der Längslagen.“

Diagnose der Längslage. Diese lässt sich mit Leichtigkeit stellen. Der Uterus hat seine ovoide Form und erscheint schmäler, sowie länger. In seinem untersten Abschnitte, oberhalb des Beckeneinganges, befindet sich ein grosser Fruchttheil und ebenso in seinem Grunde.

Kopflage. Liegt bei der Längslage der Kopf nach abwärts, so haben wir eine Kopflage. (Vergl. Bd. II, Fig. 20).

Aetiologie der Kopflage.[4]) Die Ursache der Kopflage ist sowohl darin zu suchen, dass der Kopf, als der absolut und specifisch schwerste Theil des Körpers, dem Gesetze der Schwere folgend, im Fruchtwasser am tiefsten herabsinkt, als auch in dem Umstande, dass der Fötus, wenn er seine normale Haltung einnimmt, am besten mit nach abwärts gekehrtem Kopfe in die ovoide Höhlung des Uterus hineinpasst, und derselbe, sobald er eine andere Lage einzunehmen versucht, von Seite des Uterus einen stärkeren Druck erleidet, wodurch in ihm Reflex-, resp. Streckbewegungen ausgelöst werden, die so lange andauern, bis er wieder in der Kopflage liegt.

Frequenz der Kopflage. Die Kopflage ist die häufigste. Unter 100 Geburtsfällen beobachtet man sie etwa 95mal.

Die Diagnose der Kopflage ist nicht schwierig. Sie kann entweder schon in der Gravidität oder erst im Verlaufe der Geburt gestellt werden. Weiterhin kann man sie entweder nur mittels der äusseren oder nur mittels der inneren Untersuchung stellen. Am zweckmässigsten ist es aber stets, beide Untersuchungsmethoden mit einander zu combiniren, namentlich intra partum, da der Uterus während der Wehen stark gespannt wird und dadurch die äussere Untersuchung resultatlos macht.

Mittels der äusseren Untersuchung[5]) bestimmt man zuerst, ob eine Längslage da ist oder nicht. (Vergl. weiter unten die Diagnose der Querlage.) Diese Bestimmung ist nicht schwierig. Hierauf eruire man, ob der Schädel vorliegt. Auch dies ist nicht schwierig zu erfahren. Es liegt ein harter, runder Körper nach abwärts, der deutlich zwischen beiden Händen des Untersuchenden ballotirt und sich oberhalb des Beckeneinganges befindet. In manchen Fällen, so nicht selten bei Primigraviden, ist der Kopf bereits mit einem grösseren oder kleineren Segment in das Becken eingesunken, so dass er nur wenig ballotirt oder gar fixirt erscheint. Im *Fundus uteri* findet man, entsprechend der natürlichen Haltung der Frucht, einen grossen harten Theil, welcher aber keine scharfen Contouren wie der Kopf zeigt und nicht ballotirt, den Steiss und unterhalb desselben, nach rechts oder links, der normalen Haltung der Frucht entsprechend, die kleinen Fruchttheile. Fühlt man wohl zuweilen die kleinen Fruchttheile auch ausnehmend deutlich, so lässt sich doch nicht bestimmen, ob selbe die oberen oder unteren Extremitäten sind.

Die innere Untersuchung. Mittels dieser lässt sich die Längslage noch leichter bestimmen. Wenn der Kopf tiefer in das Becken hinabgesunken ist, so fühlt man, selbst bei geschlossenem Muttermunde, durch das Vaginalgewölbe die harten gewölbten Schädelknochen, die sich zuweilen pergamentartig eindrücken lassen. Steht der Kopf beweglich oberhalb des Beckeneinganges, so fühlt man höher oben nur ein Segment desselben und gleichzeitig weicht er dem untersuchenden Finger nach oben aus. Ist er dagegen tief herabgesunken und fixirt, so fühlt man, wie er das Becken ausfüllt. Bei dünnem, gespanntem Schädelgewölbe tastet man sogar die Nähte und Fontanellen. Bei eröffnetem Muttermunde ist die Diagnose noch leichter, denn man fühlt nun den harten Schädel mit seinen Nähten und Fontanellen blos von der dünnen Fruchtblase bedeckt oder gar unmittelbar, wenn letztere bereits eingerissen ist. In dem Falle kann vielleicht nur ein Ungeübter den vorliegenden Kopf mit einem anderen Fruchttheile verwechseln.

Die Prognose für Mutter und Frucht ist bei den Kopflagen am günstigsten, weil die Geburt in dieser Lage am leichtesten und schnellsten und mit der geringsten Gefahr für beide Betheiligten vor sich geht.

Deshalb zählt man die Kopflagen zu den physiologischen Lagen. Gleichzeitig sind sie die normalen, weil sie am häufigsten beobachtet werden.

Beckenendlagen. Liegt, statt des oberen, das untere Körperende der Frucht vor, so besteht wohl auch eine Längslage, doch eine s. g. Beckenendlage.

Je nach der Haltung, welche die Unterextremitäten bei der Beckenendlage einnehmen, unterscheidet man Steisslagen, Knielagen und Fusslagen.

Steisslagen sind jene Beckenendlagen, bei welchen der Steiss allein oder gleichzeitig mit den Füssen vorliegt. Man theilt die Steisslagen in folgende Unterabtheilungen ein:

Die gedoppelte Steisslage. Der Fötus hat seine normale Haltung. Die Kniee sind angezogen, Ober- und Unterschenkel laufen einander parallel, die Fersen ruhen dem Steisse an. (Vergl. Bd. II, Fig. 30.)

Die unvollkommen gedoppelte Steisslage. Nur eine Unterextremität ist im Hüft- und Kniegelenke gebeugt, die andere liegt gestreckt über dem Bauche und der Brust.

Die einfache Steisslage. Beide Unterextremitäten sind gestreckt über den Bauch und die Brust hinaufgeschlagen.

Knielagen sind jene Beckenendlagen, bei denen die Kniee den vorliegenden Fruchttheil bilden. Es giebt zwei Arten derselben:

Die vollkommene Knielage. Hier liegen beide Kniee vor.

Die unvollkommene Knielage. Es liegt nur ein Knie vor, und zwar jenes, welches knapp hinter der Symphyse liegt. Die andere Unterextremität liegt gestreckt hinaufgeschlagen über den Bauch und die Brust.

Fusslagen. Bei diesen liegen die Füsse vor. Auch hier giebt es, wie bei den Knielagen zwei Unterarten.

Die vollkommene Fusslage. Es liegen beide Füsse vor.

Die unvollkommene Fusslage. Es liegt nur ein Fuss vor, und zwar jener, der knapp hinter der Symphyse liegt. Die andere Unterextremität liegt, gestreckt hinaufgeschlagen, dem Bauche und der Brust an.

Aetiologie der Beckenendlage. Die Entstehung der Beckenendlage wird durch mancherlei Momente bedingt.

Nicht selten besitzt die Frucht eine grössere Beweglichkeit, so dass sie sich leicht aus der Kopflage in die Beckenendlage begeben kann. Begünstigt wird diese grössere Beweglichkeit durch schlaffere Uteruswände, mehr Fruchtwässer und eine kleinere Frucht. Damit übereinstimmend findet man die Beckenendlage relativ häufiger in den früheren Schwangerschaftsmonaten (und bei Frühgeburten), bei Mehrgeschwängerten und bei Gegenwart eines Hydramnion. Manchmal veranlasst eine längere Nabelschnur die Entstehung der Beckenendlage. Sie schlingt sich um den Hals und verhindert das Herabsinken des Kopfes.

Die Knie- und Fusslagen, die, strenge genommen, zu den abnormen Haltungen zählen, bilden sich erst intra partum aus den gedoppelten Steisslagen, und zwar vor oder erst nach dem Blasensprunge. Der Steiss kann nämlich seiner unregelmässigen Form wegen nicht leicht in das Becken einsinken und bleibt demnach bei beginnender Wehenthätigkeit öfter an der *Linea innominata* hängen, wodurch die unteren Extremitäten in das Becken hineinsinken. Es gelangt eine Extremität oder gelangen gar beide Extremitäten in das Becken, und zwar mit dem Knie oder mit dem Fusse. Begünstigt wird dieses Einsinken der Extremitäten in das Becken durch die Gegenwart eines engen Beckens, namentlich eines solchen mit verkürzter *Conjugata vera*.

Frequenz. Im Mittel beobachtet man die Beckenendlage unter 20 bis 30 Geburtsfällen etwa 1mal. Bei Zwillingen sieht man sie häufiger. Die Steisslagen sind häufiger als die Knie- und Fusslagen.

Diagnose der Beckenendlage.

Bei der äusseren Untersuchung findet man, dass der Uterus wohl seine ovoide Form hat, doch erscheint er nach abwärts zu etwas verbreitert. Oberhalb der Symphyse vermisst man den runden, harten, dem Kopfe entsprechenden gewöhnlich ballotirenden, Tumor. An seiner Stelle befindet sich ein grosser Fruchttheil ohne scharf umschriebene Contouren, der nicht ballotirt und selten nur in das Becken eingesunken ist. (Vergl. Bd. II, Fig. 30). Ein Ballotiren des Steisses

trifft man nur bei kleiner Frucht und vermehrter Fruchtwassermenge. Einen herabgetretenen Steiss findet man nur bei bereits begonnener Geburt. Die kleinen Fruchttheile, sowie die Bewegungen der Frucht fühlt man in der Regel in der Unterbauchgegend, links oder rechts unterhalb des Nabels.

Die innere Untersuchung, allein für sich, ermöglicht die Stellung der Diagnose nicht, ausser es ist die Geburt bereits vorgeschritten und der Steiss tiefer herabgedrängt, denn in der Regel steht das Scheidengewölbe hoch oben und ist es leer. Leichter wird die Diagnose, wenn die Füsse herabgesunken sind und man sie durch das Vaginalgewölbe fühlt. Doch ist auch hier eine genaue Bestimmung nur mittels Zuhilfenahme der äusseren Untersuchung möglich, da man mittels der inneren allein unter solchen Umständen die unteren Extremitäten von den oberen nicht zu unterscheiden im Stande ist. Ist aber einmal der Muttermund eröffnet und der Steiss tiefer in das Becken hineingedrängt, dann allerdings wird die Diagnose eine leichte. Man fühlt keine Nähte und Fontanellen, kurz gesagt, keine flachen Schädelknochen. Nach der einen Seite hin erreicht man mit dem Finger die höckerige hintere Seite des fötalen Kreuzbeines, d. h. die Dornfortsätze der Kreuzbeinwirbel, die Nates und die vorliegende Afteröffnung. Nach der anderen Seite hin findet man die hinaufgeschlagenen Unterextremitäten und je nach dem vorliegenden Falle die Füsse oder Kniee. Nicht selten fühlt man die Genitalien, namentlich das Scrotum. Sind einmal die Fruchtwässer abgeflossen, geht gar Meconium ab, fühlt man alle vorliegenden Theile unmittelbar, dann ist eine Verwechslung mit einer Kopflage nicht mehr möglich. Den Fuss unterscheidet man von der Hand, dass ihm der kürzere und abducirte Daumen fehlt. Leichter möglich ist eine Verwechslung des Kniees mit dem Ellenbogen, da man die Patella bei gekrümmtem Beine nicht durchtastet.

Die Prognose für die Mutter und insbesondere für die Frucht ist weniger günstig als bei der Kopflage. (Das Nähere darüber siehe im Artikel Geburt.)

Querlagen. Wie oben erwähnt wurde, nennen wir jene Lagen, bei welchen sich die Längsachse des Fötus mit jener des Uterus unter einem rechten Winkel oder nahe einem solchen schneidet, Querlagen (vergl. Fig. 74). Sie sind nicht blos abnorme, sondern auch regelwidrige Lagen, denn bei ihrer Gegenwart findet unter gewöhnlichen Verhältnissen die Geburt keine spontane Beendigung. Sie bringen Mutter, sowie Frucht in Gefahr und machen nahezu stets ein operatives Einschreiten nothwendig.

Fig. 74.

In der Praxis nimmt man es mit dem mathematischen Begriffe des rechten Winkels, unter welchen sich Frucht- und Uterusachse kreuzen, nicht so genau. Man rechnet auch jene Lagen mit zu den Querlagen ein, bei welchen die erwähnte Kreuzung unter einem spitzen Winkel stattfindet, denn der Effect für Mutter und Frucht ist hier der gleiche, wie dort. Wir erwähnen dies deshalb, weil eigentliche Querlagen, im strengen Sinne des Wortes, höchst selten sind. Bei diesen liegt die Mitte des Rumpfes oberhalb des Beckeneinganges. Ist in einem solchen Falle der Bauch nach abwärts gekehrt, so hat man eine s. g. Bauchlage, eine der grössten Seltenheiten, vor sich.

Liegt dort, wo sich Frucht- und Uterusachse unter spitzem Winkel schneiden, der Kopf mehr nach abwärts, so muss sich die Frucht, sobald nach

dem Wasserabflusse die Wehenthätigkeit intensiver wird, in ihrer nachgiebigsten Gegend, dem Halse, einbiegen und es wird die Schulter, als der vorliegende Fruchttheil, in das Becken hineingetrieben, s. g. Schulterlage. Kommt hierbei gleichzeitig der Arm oberhalb des Beckens zu liegen, so sinkt er herab und lagert oder liegt vor, je nachdem die Fruchtblase erhalten oder zerrissen ist (Fig. 75). Unter solchen Umständen wird auch die Haltung der Frucht beeinflusst und zur regelwidrigen.

Fig. 75.

Aetiologie der Querlage. Es giebt eine Reihe von Umständen, durch welche es zur Entstehung einer Querlage kommt, vor Allem zählt hierher eine grössere Beweglichkeit der Frucht. Damit übereinstimmend beobachtet man die Querlagen häufiger bei Gegenwart einer bedeutenderen Fruchtwassermenge und in den früheren Schwangerschaftsmonaten, weil im Verlaufe derselben die Fruchtwassermenge eine bedeutendere ist, als gegen das Ende der Gravidität. Aehnlieh sind die Verhältnisse beim engen Becken (vergl. den einschlägigen Artikel in Bd. I). Der Kopf kann in letzteres nicht einsinken. Es unterbleibt daher die Fixation der Längslage, wie sie sonst gegen das Ende der Gravidität erfolgt. Geringe, sonst belanglose Einflüsse genügen, um den Kopf zum Abweichen vom Beckeneingange zu bringen. Ein weiteres begünstigendes Moment sind schlaffe Uterus- und Bauchwandungen, wie man sie eben beim engen Becken am häufigsten antrifft. Solche schlaffe Uterus- und Bauchwände sind bei Mehrgeschwängerten häufiger, als bei Primigraviden, namentlich bei solchen, bei denen die Entbindungen einander rasch folgten. Deshalb kommen Querlagen bei ihnen häufiger vor, als bei Erstgeschwängerten. Unverhältnissmässig häufig, man kann nahezu sagen ausschliesslich, sieht man die Querlagen bei mehrgeschwängerten Trägerinnen des engen Beckens, welche den niederen Ständen angehören, weil diese bis gegen das Ende der Schwangerschaft schwere körperliche Arbeiten verrichten müssen, wodurch gleichfalls die Entstehung der Querlage befördert wird. Ein weiteres Beförderungsmoment zur Entstehung der Querlage ist fernerhin die *Placenta praevia.* Die abnorm aufsitzende Placenta lässt den Kopf nicht in das Becken einsinken. Die Frucht bleibt daher beweglicher und legt sich leichter quer. Zuweilen können auch Umschlingungen des Nabelstranges um den Hals, wodurch das Herabsinken des Kopfes behindert wird, Anlass zur Entstehung von Querlagen geben. Warum namentlich bei zweiten Zwillingsfrüchten verhältnissmässig häufig Querlagen vorkommen, erklärt sich aus dem oben Gesagten. Dass, wie POLAILLON [6]) annimmt, die Bicornität des Uterus die Entstehung von Schieflagen begünstigen soll, kann ich, nach meinen Erfahrungen, nicht bestätigen

Frequenz. Die Querlagen sind die seltensten Lagen. Unter 180 Geburtsfällen beobachtet man im Mittel eine Querlage.

Diagnose. Dieselbe ist, je nach den Umständen, leichter oder schwieriger.

Bei stehenden Wässern ist die Stellung der Diagnose leicht.

Bei der äusseren Untersuchung findet man den Uterus breiter als sonst. Sein Grund reicht nicht so hoch hinauf wie bei der Längslage, demnach scheinbar nicht übereinstimmend mit der Schwangerschaftsdauer. Das untere

Uterinsegment ist leer. In der einen Seite des Uterus findet man den Kopf, in der anderen den zweiten grossen Fruchttheil, den Steiss. Die kleinen Fruchttheile fühlt man nur dann, wenn der Rücken nach hinten gekehrt ist. Ob die quergelagerte Frucht mit dem Rücken nach vorne oder nach hinten gekehrt ist, erkennt man ferner (vorausgesetzt, dass sie nicht abgestorben ist) aus der Vernehmbarkeit der fötalen Herztöne. Hört man letztere, so sieht der Rücken nach vorne.

Die innere Untersuchung ergiebt ein leeres Vaginalgewölbe. Ausnahmsweise nur lagern kleine Fruchttheile vor. Das Scheidengewölbe steht wegen der Zerrung des Uteruskörpers und Grundes in die Breite sehr hoch.

Bei abgeflossenen Wässern ist die Diagnose zumeist erst mittels der combinirten Untersuchung zu stellen.

Aeussere Untersuchung. Bei abgeflossenen Wässern und intensiven Wehen, wodurch die Frucht so wie ein Knaul zusammengeballt wird, ist man in der Regel mittels der äusseren Untersuchung allein nicht im Stande, zu bestimmen, nach welcher Seite der Kopf gerichtet ist, noch viel weniger, ob der Rücken nach vorne oder nach hinten liegt.

Innere Untersuchung. Steht die querliegende Frucht noch hoch, so lässt sich zumeist die genaue Lage derselben nicht feststellen. Wird dagegen die Schulter tiefer herabgedrängt und fällt dadurch der Arm vor, so kann man nach dessen Stellung jene der Frucht ohne Schwierigkeiten bestimmen. Der Stellung des Rückens der Hand entspricht jene des Rückens der Frucht. Sieht z. B. der Handrücken nach vorn, so muss der Rücken gleichfalls nach dieser Richtung hin gekehrt sein. Weiterhin zeigt der Daumen die Richtung an, nach welcher hin der Kopf zu suchen ist. Ist z. B. der Daumen nach rechts gekehrt, so liegt in dieser Seite der Kopf. Vergewissern muss man sich aber hier, ob der vorgefallene Arm nicht etwa im Ellenbogengelenke verdreht ist.

Die Prognose für die Mutter ist bedenklich. Wird die Querlage nicht rectificirt, so lauft die Mutter Gefahr, an einer Ruptur des Uterus zu Grunde zu gehen. Selten tritt nach längerem vergeblichen Kreissen eine Paralyse des Uterus ein. Die Prognose wird desto ungünstiger, je später die Querlage in eine Längslage umgewandelt wird. Deshalb nimmt man die Rectification der Querlage wenn möglich schon in der Gravidität vor (vergl. den Artikel „Wendung"). Aber auch in der Gravidität wendet man möglichst frühe, weil der Kopf jene Partie der Uteruswand, welcher er anliegt, wie eine Tasche ausbuchtet, wodurch, je länger die Querlage anhaltet, die Frucht desto mehr in ihre abnorme Lage fixirt wird.

Die Prognose für die Frucht ist, wenn die Querlage nicht rectificirt wird, nahezu ausnahmlos ungünstig. Wenn die Geburt nicht mittels der Wendung ermöglicht wird, so verliert sie wegen des von allen Seiten auf sie wirkenden Druckes bald ihr Leben.

Die Schieflagen unterscheiden sich nur in gradueller Beziehung von den Querlagen. Bei der Schieflage liegt eines der beiden Stammesenden in der Nähe des Beckeneinganges. Sie verwandeln sich im Verlaufe der Geburt spontan in Längslagen, seltener in Querlagen.

Was bei den Querlagen bezüglich der Aetiologie, Diagnose und Therapie gesagt wurde, gilt mutatis mutandis auch hier.

Frequenz. Die Schieflagen zählen zu den selteneren Lagen.

Die Prognose für Mutter und Frucht ist bei den Schieflagen insofern günstiger, als bei den Querlagen, weil sich erstere häufig spontan in eine Längslage umwandeln. Ausserdem ist die künstliche Lageverbesserung leichter vorzunehmen, daher mit geringeren Gefahren für die beiden Betheiligten verbunden.

Der Wechsel der Lage [7]) wird nicht so selten beobachtet. Querlagen verwandeln sich häufig in Schädellagen. Nicht selten sieht man das Gegentheil davon. Seltener übergehen Schädellagen in Beckenendlagen und umgekehrt. Am seltensten wandeln sich Beckenendlagen in Querlagen um und umgekehrt. Den

Lagewechsel befördern folgende Momente: eine vermehrte Fruchtwassermenge, namentlich bei kleinerer Frucht, schlaffe Uterus- und Bauchwandungen und ein enges Becken, insbesondere ein solches, welches in der *Conjugata vera* verkürzt ist. Lagewechsel sieht man daher bei Primigraviden und bei Hydramnion häufiger. Da in den früheren Schwangerschaftsmonaten relativ mehr Fruchtwässer da sind, als späterhin, so beobachtet man auch innerhalb dieser Zeit mehr Quer- und Beckenendlagen, sowie häufigere Lagewechsel, als in den letzten Schwangerschaftsmonaten. Diese physiologische Erscheinung wurde von HIPPOKRATES [8]) an bis in die neueste Zeit hinein in der Weise falsch gedeutet, dass die Frucht bis zum 7. Monate die Beckenendlage einnehme, worauf sie dann plötzlich mit dem Kopfe nach abwärts stürze (die Lehre der s. g. „Culbute", des „Stürzens").

Unter Stellung versteht man die Richtung, welche bestimmte Fruchttheile gegen bestimmte Seiten der Uterinwand einnehmen.

Bei den Längslagen ist es von Alters her üblich, die Richtung, welche der Rücken der Frucht zu der Seitenwand des Uterus einnimmt, als Eintheilungsprincip zu benützen. Die Stellung mit dem Rücken nach links wird, weil sie die häufigere ist, die erste (fälschlich I. Lage) genannt, jene mit dem Rücken nach rechts die zweite (fälschlich II. Lage).

Es liegt wohl nahe, die Frage zu stellen, was denn eigentlich der Grund sei, warum wir den Rücken der Frucht häufiger nach links gekehrt finden als nach rechts. Allgemein wird derselbe darin gefunden, dass die rechte Fruchtseite wegen der in ihr liegenden grossen Leber schwerer sei, als die linke, dem zufolge sie bei Schwimmversuchen, die man mit dem Fötus anstelle, nach abwärts sinke. Damit übereinstimmend solle sich, bei bestehender Kopflage, wenn die Schwangere aufrechtstehe, die rechte Fruchtseite gegen die vordere Uteruswand, der tiefsten Stelle, hin begeben, d. h. mit anderen Worten es müsse sich eine I. Längslage bilden. Diese Hypothese ist deshalb nicht richtig, weil, wenn sich dies thatsächlich so verhielte, die II. Beckenendlage (Rücken nach rechts), bei welcher die Leber gleichfalls nach vorne sieht, ebenso viel häufiger sein müsste, als die I. Beckenendlage, wie die I. Schädellage gegenüber der II., und doch findet man gerade das Entgegengesetzte davon. Ich glaube, der Grund dieser Erscheinung liegt in einem anderen Umstande. Der schwangere Uterus ist nicht einfach antevertirt, sondern gleichzeitig um seine Längsachse nach rechts gedreht, so dass die linke Uterusseite nach links und vorne gekehrt ist. Die abhängigste Partie der Uterushöhle ist daher jene der linken Seite und in dieser muss, den physikalischen und räumlichen Verhältnissen zu Folge, der Rücken der Frucht, wenn die Schwangere aufrecht steht, am besten hineinpassen, gleichgiltig, ob der Kopf oder der Steiss der Frucht vorliegt.

Je nachdem der Rücken der Frucht nach links oder rechts sieht und je nachdem der Kopf oder das Beckenende vorliegt, sprechen wir von einer I. oder II. Kopflage oder Beckenendlage.

Diagnose der Stellung. In den meisten Fällen lässt sich bei vorhandener Längslage die Stellung der Frucht ohne besondere Mühe sicherstellen.

Aeussere Untersuchung. Durch die enge Anlagerung des Rückens an die Uteruswand wird ein guter Schallleiter gebildet und vernimmt man daher mittels der Auscultation die Fötalpulse an jener Seite des Uterus, nach welcher hin der Rücken der Frucht gekehrt ist. Nicht selten vermag man auch den Rücken der Frucht an der betreffenden Uterusseite durchzufühlen. Häufiger dagegen fühlt man in der anderen Seite die kleinen Fruchttheile. [9])

Innere Untersuchung. Auch mittels der inneren Untersuchung ist es bei bestehender Längslage meist leicht, die Stellung der Frucht zu bestimmen. Bei der Einstellung mit dem Gehirnschädel zeigt die Seite, in welcher man die kleine Fontanelle, deren Stellung mit jener des Rückens conform sein muss, fühlt, die Stellung des Rückens an. Bei Einstellung des Gesichtsschädels liegt der Rücken nach jener Seite hin, nach welcher die Stirne hin gekehrt ist. Bei der Becken-

endlage erkennt man an den Darmfortsätzen des Kreuzbeines, eventuell nach den vorliegenden Füssen, ob die Stellung des Rückens eine I. oder II. ist.

Bei den Querlagen giebt nicht die Richtung des Rückens zur Seitenwand des Uterus das Eintheilungsmoment ab, sondern die Richtung des Rückens zur vorderen oder hinteren Uteruswand und jene des Kopfes zu der einen oder der anderen Seitenwand des Uterus. Als I. Stellung (fälschlich I. Querlage genannt) wird jene genannt, bei der der Kopf in der linken Seite des Uterus ruht und als II. jene, bei der er nach der anderen Uterusseite sieht. Bei jeder dieser Stellungen wird eine I. und II. Unterart unterschieden, je nachdem der Rücken der Frucht nach vorn oder nach hinten sieht. Die I. Stellung soll die häufigere sein. Nach meinen Erfahrungen dagegen kann ich dies nicht bestätigen. Den Rücken der Frucht findet man buchstäblich häufiger nach vor- als nach rückwärts gekehrt.

Wechsel der Stellung kommt häufig vor. Um ihre Stellung zu ändern, braucht die Frucht eine geringere Locomotion, als um ihre Lage zu verändern. Wechsel der Stellungen sind daher viel häufiger als solche der Lagen. Sie können bis zum Geburtsbeginn, ja sogar noch während der Geburt, stattfinden. Dass ein Wechsel der Stellung in den früheren Schwangerschaftsmonaten und bei Gegenwart von mehr Fruchtwässern häufiger erfolgt, erklärt sich nach dem oben Mitgetheilten wohl von selbst.

Unter Einstellung, Presentatio, endlich verstehen wir die Art und Weise, in welcher sich der vorangehende Theil des Fötus bei beginnender Geburt in das Becken begiebt. Wir sprechen von einer Einstellung mit dem Hinterhaupte, dem Scheitel, der Stirne, dem Gesichte, dem Steisse, den Knieen, den Füssen, der Schulter u. s. w. (vergl. bezüglich des Näheren die Artikel „Geburt“ und „Selbstwendung“).

Ein Wechsel der Einstellung zählt nicht zu den Seltenheiten. Der sich präsentirende Scheitel z. B. rückt bei Seite und statt seiner stellt sich die Stirne und später sogar das Gesicht ein. Es präsentirt sich der Steiss mit den unteren Extremitäten, letztere rücken zur Seite, so dass später nur der Steiss allein vorliegt u. s. w.

Literatur: [1]) Vergl. Bd. VII, Fig. 319—321. — [2]) Bezüglich der fehlerhaften Haltung vergl.: Credé, Verh. der Ges. für Geb. in Berlin. IV, pag. 153; Pernice, „Die Geb. mit Vorf. der Extrem. neben dem Kopfe“. Leipzig 1858; Kuhn, Wiener med. Wochenschr. 1869, Nr. 7—15. — [3]) Spiegelberg, Lehrb. der Geb. 2. Aufl., 1881, pag. 89. — [4]) Bezüglich der Aetiologie der Kopflage vergl.: Cohnstein, Die Aetiologie der normalen Kindeslage. M. f. G. u. F. XXXI, pag. 141 (diese Arbeit enthält die ganze einschlägige Literatur von den ältesten Zeiten an bis zum Jahre 1868); Pinard, *„L'accommodation foetale“*. Paris 1878 und Annales de Gyn. 1878, Mai, Juni; C. f. G. 1879, pag. 16; Budin, Progrès méd. 1881, Nr. 26, 27; C. f. G. 1882, pag. 60 und 505. — [5]) Bezüglich der Untersuchung der Schwangeren vergl.: Ahlfeld, Volkmann's Sammlung klin. Vorträge. Nr. 79 und C. f. G. 1879, pag. 7. — [6]) Polaillon, Annales de Gyn. 1877, Sept; C. f. G. 1877, pag. 333. — [7]) Bezüglich des Wechsels der Lage vergl.: Onymus, *D. m. i. de naturali foetus in utero mat. situ*. Lugd. Bat. 1743; Hecker, „Klin. der Geb.“ Leipzig. I, pag. 17 und II, pag. 53; Credé, *„Obs. de foetus situ inter grav“*. Leipzig 1862 und 1864; Heyerdahl, M. f. G. u. F. XXIII, pag. 456; Valenta, M. f. G. u. F. XXV, pag. 172; Scanzoni, Wiener med. Wochenschr. 1866, Nr. 1; Schulze, „Unters. über den Wechsel der Lage und Stellung des Kindes“. Leipzig 1868; Hönig, Scanzoni's Beiträge. VII, pag. 36. — [8]) Hippokrates, übersetzt von Grimm-Lilienhain. Glogau 1838, II, pag. 299. — [9]) Vergl. Ahlfeld l. c. — Vergl. ausserdem noch überhaupt Almelo und Kueneke, M. f. G. u. F. XXIX, pag. 214; Schroeder, „Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett“. Bonn 1867, pag. 21; Schatz, „Der Geburtsmechanismus der Kopfendlagen“. Leipzig 1868, pag. 35 und Tageblatt der Naturforscherversammlung zu Leipzig. 1872, pag. 175; Poppel, M. f. G. u. F. XXXII, pag. 321 und XXXIII, pag. 279; Fassbender, Berl. Beitr. zur Geb. und Gyn. I, pag. 41; Meeh, Arch. f. Gyn. XX, pag. 185; Schroeder, „Der schwangere und kreissende Uterus etc.“ Bonn 1886; Waldeyer, „Medianschnitt einer Hochschwangeren bei Steisslage des Fötus etc.“ Bonn 1886.

Kleinwächter.

Verzeichniss

der im zehnten Bande enthaltenen Artikel.

Anmerkung. Ein ausführliches Sachregister folgt am Schlusse des Werkes.

Druck von Gottlieb Gistel & Comp., Wien, Stadt, Augustinerstrasse 12.